E+D

Ек. 532

ИНСТИТУТ ЗА ЗАШТИТУ БИЉА

ЗАШТИТА БИЉА

15

PLANT PROTECTION

published by
THE INSTITUTE FOR PLANT PROTECTION
BEOGRAD

БЕОГРАД
1953

ИНСТИТУТ ЗА ЗАШТИТУ БИЉА

ЗАШТИТА БИЉА

15

PLANT PROTECTION

published by
THE INSTITUTE FOR PLANT PROTECTION
BEOGRAD

БЕОГРАД
1953

Редакциони одбор

Др. МИХАИЛО ГРАДОЈЕВИЋ	Пољопривредна ентомологија
Др. СВЕТИСЛАВ ЖИВОЈИНОВИЋ	Шумарска ентомологија
Инж. ВЕЉКО НИКОЛИЋ	Фитопатологија
Инж. ИВАН ДОБРИЧАНИН	Фитосанитетска служба

Одговорни уредник:

Инж. ГВИДО НОНВЕЈЕ

Editorial committee

Prof. Dr. MIHAILO GRADOJEVIĆ	Agricultural Entomology
Prof. Dr. SVETISLAV ŽIVOJINOVIĆ	Forest Entomology
Ing. VELJKO NIKOLIĆ	Phytopathology
Ing. IVAN DOBRIČANIN	Plant Protection Service

Editor - in - Chief

Ing. GUIDO NONVEILLER

Часопис **„Заштита биља"** је орган научно-истраживачких установа за заштиту биља и фитосанитетске службе у ФНРЈ.

Часопис је намењен пољопривредним и шумарским стручњацима као и свима онима који се интересују за проблеме заштите биља.

У часопису се објављују резултати истраживачког рада из области заштите биља постигнути у нашој земљи, затим реферати о актуелним стручним и организационим питањима фитосанитетске службе као и разни проблеми науке и праксе из области заштите биља. На крају се доносе прикази стране и домаће стручне литературе из те области.

Ing. **Ema Groman**
Zavod za zaštitu bilja
Zagreb

TUMORI BILJA

Uvod

U biljnoj patologiji odavno je poznata pojava biljnih tumora uzrokovana raznim faktorima, koji se uglavnom mogu svrstati prema uzroku na tumore parazitarnog i neparazitarnog porijekla.

Prvu grupu tumora izazivaju: a) životinjski paraziti (nematode, akarine, insekti), stvarajući tzv. šiške ili cecidije, i b) mikroorganizmi u koje spadaju gljive, bakterije i virusi, dok drugu grupu tumora neparazitarnog porijekla izazivaju c) biofizikalni i biokemiski procesi, nastali djelovanjem fiziko-kemijskih agensa hormonalne prirode. Konačno postoje još i tumori, koji nastaju putem d) hibridizacije.

Tumori animalnog porijekla su brojniji i često specifični u odnosu na određenu biljku i na određene biljne organe, zato ih nećemo nabrajati, pošto bi nas ovo opisivanje udaljilo od prikaza geneze tumora, što je i cilj ovoga članka.

Tumori mikrobiološkog porijekla su u biljnoj patologiji relativno manje zastupani. Tako su poznati tumori gljivičnog porijekla, na pr. rak na krumpiru (*Synchitrium endobioticum*, Schilo), hernija kupusa (*Plasmodiophora brassicae*, Woron), krastavost gomolja krumpira (*Spongospora subteranea* Wal.), kovrčavost breskve (*Taphrina deformans* Berh.), rogač šljive (*Taphrina pruni* Fuck.) itd.

U tumore bakterijskog porijekla spada rak korjenovog vrata bilja (*Pseudomonas tumefaciens* Sm. et Town), zatim rak na maslini (*Pseudomonas Savastanoi* E.F.S.) itd.

Od tumora izazvanih virusima poznati su „*Nicotiana virus 1*", Amisworth i Smith-a, koji izaziva tumore na paradajzu (*Solanum lycopersicum*), na *Nicotiana paniculata* pod određenim uslovima, na duhanu (*Nicotiana tabacum*) i dr.

Predaleko bi nas odvelo opisivanje svih pojava i simptoma tumora, bilo animalnog ili mikrobiološkog porijekla, no ukratko bi iznjeli proces nastajanja tumora tj. njegove geneze sa histološkog gledišta.

Ako promotrimo slučaj biljnog raka, kojega izaziva bakterija *Pseudomonas tumefaciens* na korjenovom vratu bilja, zapazit ćemo tvorbu

bradavičastih izraslina, koje podsjećaju na izgled cvjetače. Čini se, da je tkivo kambija najosjetljivije za tvorbu tumora, no i ostala staničja mogu biti podražena na hipertrofiju i hiperplaziju stanica. Ovi su tumori često i većih dimenzija. U prirodi su najčešće lokalizirani na korjenovom vratu, otuda im je i ime „Crown-gall", ili „Galles du collet".

U slučaju raka korjenovog vrata poznati su primarni i sekundarni tumori. Sekundarni se tumori pojavljuju kao izrasline trakova primarnih tumora, duboko utonutih u zdravo tkivo. Ovi su trakovi formirani od sitnih stanica svrstanih u nizu, polazeći od primarnih žarišta tumora.

Često se pokušava dokazati analogija između tumora životinja i bilja, naročito raka korjenovog vrata (*Pseudomonas tumefaciens*). Prve publikacije E. Smith su u tom smislu sugestivno iznesene.

Ako ukratko iznesemo do sada poznatu anatomiju i histologiju tumora korjenovog vrata vidjet ćemo, kako piše Magrou: „. . . male stanice, formirane u trakove koji se uvlače među velike diferencirane stanice zdravog parenhina i tako ih razdvajaju. Sličnost je značajna između tako ostvarenog izgleda tumora korjenovog vrata i raka kod ljudi, koji napada zdravo tkivo, — na pr. tkivo jednog carcinoma grudiju, koji prodire u masno (adipozno) tkivo".

Budući da kod tumora bilja korjenovog vrata postoje i sekundarni tumori, koji se razvijaju na izvjesnu udaljenost — često vrlo značajnu od primarnog tumora, s kojim su vezani finim tracima stanica — to ukazuje na izvjesnu sličnost sa zloćudnim (malignim) tumorom kod ljudi, koji stvara meta-staze. E. Smith uporedio je neke tumore *Pseudomonas tumefaciens* sa embrionima i teratomima, pošto se kod njih zapažaju često rudimenti organa, stabljike, lista i cvijeta. Treba još napomenuti — kao česti karakter tumora — i pojavu, da se drvenasti snopovi žile razvijaju izvan, a snopovi lika unutar tvornog staničja (kambija). Općenito je vrlo teško zapaziti, pomoću mikroskopa, patogene bakterije u tvornom staničju kao i u žarištima hiperplazije.

Opća je pojava, da su sekundarni tumori bez bakterija, a njihovo se sterilno tkivo može bezkonačno uzgajati „in vitro" (White i Braun). Tako na pr. fragment tkiva sekundarnog tumora daje u toku 30 pasaža proliferaciju stanica, koja predstavlja 4,4 $\times$ 10,14 veći volumen od prvotnoga. Tkivo tumora gajeno „in vitro" je prozračno i krhko (Gautheret), površina mu je bradavičasta i pokrivena nepravilnim neorganiziranim izraslinama jednoličnog (homogenog) sastava.

Ako se sterilno tkivo tumora, stvoreno „in vitro", cijepi na normalnu biljku, redovno razvija tipičan tumor. Naprotiv, izgled umjetne kulture zdravog tkiva iz zone kambija i prokambija, predstavlja posve drugu sliku. Ovdje je rast pravilan i mnogo sporiji, te formira i korijen, što je nepoznata pojava u umjetnim kulturama tkiva tumora. Aseptični tumori u kulturi „in vitro" su jednolične (homogene) histološke strukture. Paralelnim uzgojem normalnog, zdravog tkiva i tkiva tumora zapazilo se razno ponašanje ovih tkiva gajenih pod istim uslovima i na istom hranjivom supstratu. Gautheret je u svojim ispitivanjima zapazio, da se tkivo tumora bilo kakvog porijekla (bakterijskog, virološkog, biokemijskog ili genetičkog) može kultivirati u odsutnosti hetero-auxima, i da je ono gotovo neosjetljivo na podražaj supstanca toga tipa. Prema Skoog-u i Roop-u, tkiva tumora

stvaraju značajnu količinu indol-octene kiseline, što su potvrdili također i Berthelot i Amoureux.

E. F. Smith smatra, da se proces razvoja tumora izazvanog od *Pseudomonas tumefaciens* vrši na slijedeći način: Nakon ulaska bakterije u biljnu stanicu — što se zbiva putem rana — razmnažaju se one neko vrijeme vrlo brzo. U procesu razmnažanja bakterija, nastala octena kiselina — utvrđena kao produkt tvarne izmjene u umjetnoj kulturi kao i u prirodnim tumorima — sprečava (inhibira) dalnji rast samog mikroorganizma. Jezgra biljne stanice, uslijed podražaja ove kiseline (endotoksina iz uginulih bakterija) počinje se dijeliti, stvarajući hiperplaziju i hipertrofiju staničja. Općenito su analizom ovih tumora pronađeni slijedeći produkti: octena kiselina, mravinja kiselina, amonijak, alkohol i aldehidi. Smith je u novije vrijeme postavio teoriju uzroka anormalnog rasta tkiva tumora, čiji je rast uslovljen glađu na kisiku, što su Warburg i njegovi saradnici eksperimentalno utvrdili za rak kod životinja. Prisustvo parazita u tkivu, koji za vrijeme rasta stvara kiseline i alkalije, mora po mišljenju Smith-a izazvati smetnje u respiraciji, koje se očituju u jasnom povećanju i diobi stanica.

Kulturom aseptičnog tkiva tumora »in vitro« jasno je dokazano pokusima Braun-a, da se proces razvoja tumora — pošto se jednom već započeo razvijati — neograničeno razvija dalje, čak i bez prisustva bakterija. Možda ova činjenica ima neku analognost sa rakom zeca, izazvanim papilomatozom (virus Shope-a). Kod domaćeg zeca papilomatozu (infekcija virusa) slijede često maligni tumori, osjetljivi na stvaranje metastaze, a koji se mogu prenijeti cijepljenjem, no gdje se u tom slučaju ne mogu zapaziti virusi (Kiid i Rous).

Grupa tumora, koji potiču od hibridizacije, obuhvaća slučajeve tumora, koji se spontano javljaju kod hibrida *Nicotiana Langsdorfii* × *Nicotiana glauca* (Kostoff). Pojava je interesantna, pošto se tumori pojavljuju samo ondje, gdje je *Nicotiana glauca* ženski roditelj. To predstavlja, čini se, izvjesnu analogiju sa virusom Bithner-a, u slučaju raka prsiju kod miša. Tkivo takvih tumora nastalih putem hibridizacije, a gajenih »in vitro« zadržalo je svoj neoformativni potencijal i za vrijeme kasnijeg cijepljenja na normalnu biljku. No, umjetne kulture toga tkiva »in vitro« mogu stvarati i organe biljke — stabljiku i korijen, što nije slučaj kod tumora korjenovog vrata *(Pseudomonas tumefaciens)* kao ni kod tumora izazvanog virusom Black-a.

Nadalje, poznati je i tip tumora, kojega izazivaju razni fizikalni i kemijski podražaji. E. Smith spominje već 1920 godine djelovanje zime kao uzrok neoformacija, zatim djelovanje raznih mehaničkih podražaja, suvišak vlage u zatvorenoj atmosferi, semi-asphyxia, izazvana premazivanjem sa vazelinom itd., no čini se, da se ovdje radi o običnim izraslinama, a ne o tumorima u pravom smislu riječi, i ako bi neki slučajevi, po mišljenju Manila, zaslužili da budu ponovno ispitani i provjereni.

U novije vrijeme mnogo se ispituje djelovanje biljnih hormona na genezu tumora bilja. Tako na pr. Hetero-auxime (indol — β-octena kiselina) može izazvati reakciju tumora, što je pokazao Gautheret svojim pokusima na tkivu mrkve kultiviranom »in vitro«. J. Lefevre je dokazao, da je uloga indol-octene kiseline vrlo opća u fenomenima hipertrofije i hiperplazije bez obzira, koji je uzrok njihovom postanku (mikroorganizmi ili insekti). Među najnovije radove spadaju ispitivanja

Guiscafre-a, koji se odnose na formaciju izraslina na šećernoj trstici pod uticajem indol β-octene kiseline i dichloro-phenoxy octene kiseline ili 2,4—D.

Tukey, Hammer i Imhofe opisuju sa histološkog gledišta proliferaciju anormalnih stanica, izazvanu sa 2,4-D na rizomima i staničju korova *Convolvulus arvensis,* koja se proliferacija zbiva u zoni kambija i floema.

F. G. Smith je imao slična zapažanja kod graha, a Manil navodi, da u tom pravcu vrši interesantna ispitivanja, koja još nisu završena ni objavljena. Vrlo su interesantni radovi Topi-a i Baldacci-a, koji su izazvali na lozi sa 2,4-D preparatima simptomatološke pojave, koje konvergiraju Curt-noue bolesti loze.

Konačno, pokušaj Manil-a, da postavi paralelu između tumora bilja i tumora životinja na temelju dosadašnjih ispitivanja njihove geneze, svodi se na slijedeće:

1) kod bilja kao i kod životinja postoje tumori izazvani virusima;

2) kod bilja kao i kod životinja virusi kao uzročnici mogu u određenim uslovima biti latentni;

3) kod bilja kao i kod životinja postoje tumorigene pojave, koje se razlikuju od onih izazvanih virusima;

4) kod bilja kao i kod životinja hormonalna neuravnoteženost može izazvati reakciju tumora;

5) kod bilja kao i kod životinja genetska konstitucija individua igra važnu ulogu, obzirom na predispoziciju za tumore;

6) utjecaj seksa osjeća se u dva slučaja: rak prsiju kod miša, koji se prenosi linijom majke i tumori hibrida *Nicotiana Langsdorfii* × *Nikotiana glauca,* koji se pojavljuju samo tada, ako je *Nicotiana glauca* roditelj-majka.

Konačno Maisin tumači rak kao izraštaj stanica autonomnog rasta, čiji stupanj autonomije uslovljava stupanj zloćudnosti (malignosti). To je vrsta autofagije organizma, čiji biokemijski misterij ostaje za sada uporno nepoznat. Riječ zloćudnost, prema autorima White i Braun, označuje tendenciju, koja uzrokuje uginuće organizma ili najmanje stvara neodređeno teško stanje organizma. Svojstvo zloćudnosti, tj. sposobnost da se proizvedu meta-staze, karakteristika je raka-karcinoma.

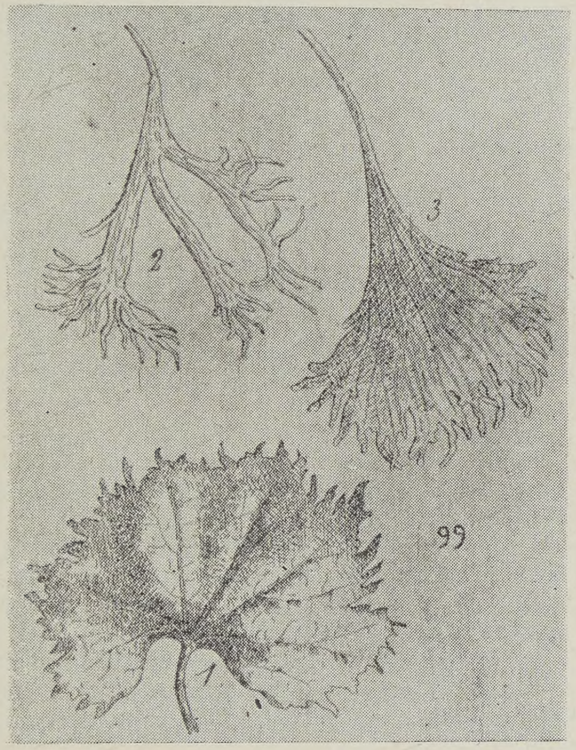
Vlastita ispitivanja

Na kraju iznosimo slučajeve tumora na suncokretu *(Helianthus anuus)* kao i fascijacije i lisne deformacije na drugom bilju, koje su kod nas izazvane djelovanjem sintetskih hormonskih preparata na bazi 2,4-D (natrijeva sol dichlorophenoxy octene kiseline).

Na mladim biljkama suncokreta *(Helianthus anuus)* 2,4-D preparati u određenim koncentracijama (1‰) izazivaju razne deformacije lista, deformirajući ili izdužujući plojku lista, čak i do njegove višestruke normalne dužine. Na samoj stabljici suncokreta izazivaju odebljanje u formi sitnih bradavičastih izraslina uzduž cijele stabljike, kao i na samom korijenu (Tabla I). Izazvana hipertrofija i hiperplazija ovih tumora, sa svojim bradavičastim izraslinama morfološki liči na cvijetaču, koja u presjeku pokazuje homogenu histološku strukturu neorganiziranih stanica.

Na stabljici lana *(Linum usitatissimum)* ovi derivati octene kiseline u određenim koncentracijama izazivaju pucanje stabiljke u blizini korijenovog vrata, iz kojih se pukotina nižu sitne bradavice u početku svježe i svijetle boje, no kasnije potamne. Dok se na listu očituju promjene u boji, najprije u formi blijeđenja, a kasnije jasnog žućenja listova.

Na stabljici poljskog žabljaka *(Ranunculus arvensis)* ovi preparati djeluju izazivajući tumore na korijenu i odebljanja stabljike u formi f a s c i j a c i j e (Tabla II). Prilikom presjeka na umjetni način izazvanih fascijacija na stabljici ove korovske biljke, zapažaju se manji ili veći šuplji prostori (lumeni) unutar same stabiljke, čija veličina zavisi o veličini i debljini same fascijacije.



Sl. 1. »Court-noué«, bolest vinove loze (prema Delacroix). — Le »Court-noué« de la vigne

Na pupove vinove loze *(Vitis vinifera)* u vrijeme početka listanja vinove loze preparati na bazi 2,4-D spojeva, u nešto pojačanoj koncentraciji 4%, izazivaju razne deformacije lista loze, kao i nepravilnu oplodnju grozdića (Tabla IIIa i b).

Na taj način izazvane deformacije lista vrlo su karakteristične. Ove morfološke promjene plojke lista (Tabla IIIb) nastoje u tendenciji što više smanjiti površinu plojke lista loze, stvarajući razna ispupčenja uz pojavu mozaika. Isto tako i rub lista loze gubi svoju karakterističnu formu, stvarajući oštrija nazubljenja, a bez duljih usjeka, karakterističnih za normalan list loze.

Interesantno je napomenuti, da slične deformacije lista loze izaziva i bolest »Court-noue«, (Sl. 1), koja se pojavljuje na lozi, kako se čini, kroz cijelo vrijeme, odkako se gaji evropska vinova loza, no karakter ove bolesti je prilično slabo izražen, da bi ga mogli dobro upoznati u ranijim opisivanjima, koja su dosta neodređena (Arnaud). Simptomi bolesti »Court-noue« vinove loze u prirodi nisu uvijek precizno okarakterizirani, a nastale promjene, čini se, ne izaziva samo jedan uzrok (Delacroix).

Iako je ova bolest poznata već odavna, tek u novije vrijeme je jače rasprostranjena, te su u tom pravcu vršena mnogobrojna ispitivanja u cilju da se utvdi primarni uzrok ove bolesti. U početku ispitivanja smatralo se, da je uzročnik bakterija, zatim gljiva (*Pumillus medulae*, Viala i Marsais), dok se u najnovije vrijeme ova bolest pripisuje djelovanju virusa nazivajući je »infekcioznom degeneracijom loze.«

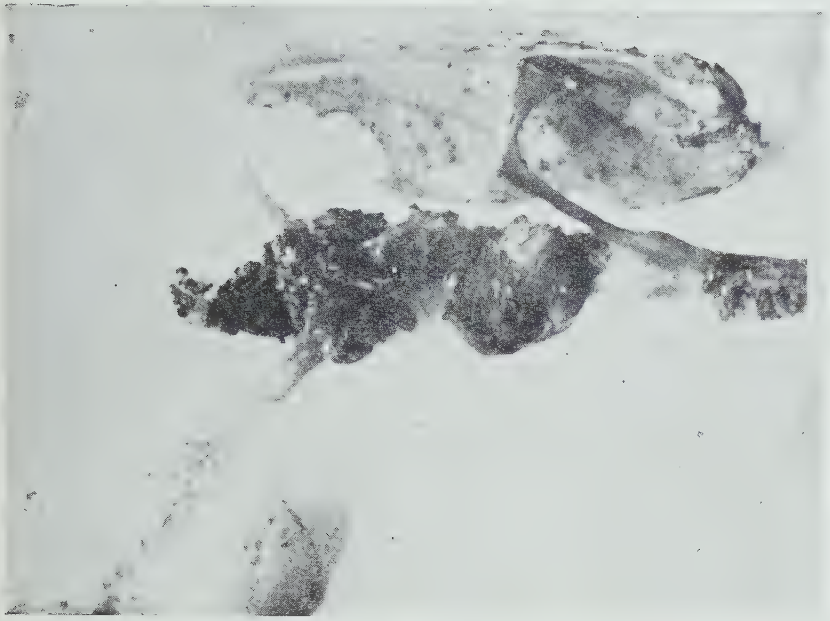
I kod nas su u tom pravcu vršena ispitivanja (1938 g.) koja nisu mogla dokazati parazitski karakter bolesti »Court-noue«, te se ispitivanje i dalje nastavlja u cilju, da bi se utvrdio primarni uzrok ove bolesti.

Nije isključeno, da su u slučaju kompleksne pojave bolesti »Court-noue« vinove loze, najodgovornija izmjenjena hormonalna zbivanja u organizmu pojedinih čokota vinove loze. Vanjski uticaji (nagli pad temperature, jače i nagle promjene dnevne i noćne temperature, insolacija, mraz itd.) s jedne strane, a s druge strane fiziološko stanje biljke u određenom nepovoljnom momentu (mlađi razvojni stadij, slaba ili nepravilna ishrana, osjetljivost sorte, individualna osjetljivost itd.), koji utiču na normalne procese asimilacije i disimilacije, izazivaju nesklad u funkcionalnim procesima hormonalne prirode, koji u krajnoj liniji reguliraju sve procese rasta i razvoja u organizmu.

Međutim, kako vidimo, razni umjetno sintetizirani hormonski preparati na bazi raznih soli kao i estera octene kiseline, djeluju na tvorbu tumora naročito na jednogodišnje dikotiledone biljke, izazivajući intenzivnu proliferaciju stanica.

Budući, da se u toku razvoja bilja uglavnom zbivaju tri najvažnija usko povezana životna procesa, 1. Asimilacija — izgrađivanje hranjive organske materije putem fotosinteze, 2. Disimilacija — ili disanje — proizvodnja energije putem razlaganja i trošenja primljenih hranjiva i 3. Transpiracija — isparavanje (putem lišća) vode, upijene korijenovim sistemom, to svako poremećenje jednog od ovih procesa, sljedstveno izaziva smetnje i u ostalim procesima biljnog metabolizma (anabolizma i katabolizma).

Djelovanjem hormonskih preparata, derivata phenoxy-octene kiseline, ovi su životni procesi daleko poremećeni. Osim gore navedenih promjena, dikotiledone biljke tretirane hormonskim preparatima očituju još i tendenciju uvijanja prema dolje (tzv. epinastiju). Lišće tako tretiranih biljaka naglo skreće svoju asimilatornu površinu prema dolje, ili se deformirajući uvija. Na taj način tretirana biljka vidljivo reagira, zaštićujući lišće, svoj najvažniji organ u procesu asimilacije. Prema tome su najprije poremećeni procesi asimilacije, tj. izgradnje organske materije. Sa druge strane, stimulativnim djelovanjem hormonskih preparata, pojačavaju se procesi razgrađivanja i crpljenja hranjiva iz vlastitih postojećih rezervi, dakle, intenziviraju se procesi disimilacije do izvjesne granice, a na štetu vlastitog organizma, zaustavljajući ga u daljnjem rastu ili izazivajući njegovo uvenuće i sušenje. U tom slučaju, procesi biljnog



Tumori na suncokretu izazvani preparatima 2,4-D
Tumeurs sur tournesol provoqués par des produits à base de 2,4-D

Tumori i fascijacije na stabljici *Ranunculus campestris* izazvani preparatima 2,4-D
Tumeurs et fasciations sur *R. campestris* provoquées par des produits à base de 2,4-D

a) Deformacije lista vinove loze izazvane preparatima 2,4-D
Déformations des feuilles de la vigne provoquées par des produits à base de 2,4-D

b) Deformacije lista i osipanje grozdića loze izazvano preparatima 2,4-D
Déformations des feuilles et faible fécondation des grappes de la vigne provoquée par des produits à base de 2,4-D

b) Sakupljač izmeta
Collector of caterpillar excrements

a) Radaljska Banja: jaka zaraza gubarevim leglima
Heavy infestation with Gypsy Moth clusters

metabolizma nisu više u stanju da postepeno normalno razlažu i ponovno sintetiziraju hranjive supstance u organizmu, već obrnuto, uslijed podražajnog djelovanja hormonskih preparata, ubrzano i stalno razlažu i troše svoju vlastitu organsku materiju iz korjenove rezerve putem autofagije, što stvara lakše ili teže stanje samog organizma, a kadgod dovode i do potpunog uginuća. Budući, da djelovanje hormonskih preparata zavisi o toplom i sunčanom vremenu u koje su vrijeme pojačani i procesi transpiracije biljke, to insolacijom i toplinom pojačana transpiracija dovodi do uvenuća biljke, pošto su hidrolitički procesi u biljci poremećeni. Pojačanim gubitkom vode povećava se i koncentracija soli u biljci, pri čemu stradaju vjerojatno i sami fermenti, koji učestvuju u analizi i sintezi organske materije.

Interesantno je napomenuti, da je uprkos velikoj raznolikosti fitohormonskih supstanca, pojava epinastije konstantna kod tretiranih biljaka, tako, da su Zimmermann i Hitchcock odabrali ovaj fenomen, kao kriterij djelovanja hormona.

Kako smo već prije napomenuli, među fenomene djelovanja hormonskih preparata spadaju uglavnom epinastija — (unilateralna modifikacija rasta, koja izaziva savijanje stabljike prema dolje), geotropizam biljke, zatim hipertrofija i hiperplazija stanica u formi tumora.

Simptomatično je u genezi tumora — raka korijenovog vrata — *(Pseudomonas tumefaciens)*, da su nađeni produkti u napadnutom tkivu većim dijelom razne kiseline, alkalije, alkoholi, kao i akumulacija CO_2 itd.

Nije isključena mogućnost, da povećana koncentracija ugljičnog dioksida također stimulira diobu stanica, što se očituje u hipertrofiji i hiperplaziji napadnutog staničja, čiji je vidljivi učinak manja ili veća izraslina, tzv. tumora. Kod zdravog je tkiva u optimalnim uslovima pojava akumulacije CO_2 u procesima asimilacije isključena, pošto CO_2 putem fotosinteze i hlorofilnih zrnaca izgrađuje šećer (monosaharid — glukozu), koji polimerizacijom daje visokomolekularni ugljikohidrat — škrob — uz oslobađanje kisika. No, kod patološki izmjenjene asimilacije možda je i akumulacija CO_2 moguća. Druga predpostavka akumulacije CO_2 u staničju može da ima svoj uzrok u patološko poremećenoj disimilaciji ili disanju. Kod procesa normalne disimilacije troši se kisik, a oslobađa CO_2 i voda, što se zbiva u procesima normalne oksidoredukcije, i to kako kod disimilacije bilja, tako i kod respiracije ljudi i životinja. Izmijenjenim kapacitetom disimilacije, biokemijski se procesi u biljci odigravaju nepravilno, tako, da konačni produkti disimilacije ne završavaju oslobađanjem CO_2 i vode, već prelaze u razne nedovršene, odnosno nerazgrađene — intermedijarne — organske spojeve, koji opet međusobno ulazeći u reakciju, možda nepovoljno djeluju na pojedine organe u organizmu, a kadgod i na čitav organizam bilja ili životinja. Isto tako nije isključeno, da su ovi intermedijarni organski spojevi — u međusobnim reakcijama — vjerojatno i najaktivniji u svojoj ireversibilnoj formi, koja djeluje kao stalni podražaj na onaj organ ili tkivo, gdje je lokalizirana.

U svakom od ova dva slučaja u navedenim pretpostavkama teškoće leže u tome, što su najsuptilniji biokemijski procesi kao i najfinije međusobne prelazne reakcije ovih procesa kako analize, tako i sinteze još do sada nedovoljno ispitane i nepoznate čak ni kod zdravih, a još manje

kod patoloških zbivanja u organizmu biljke, bilo koji uzrok djelovao (životinjski, mikrobiološki, virološki, genetski ili hormonski.)

Općenito je poznato, d a s e u p o m a n j k a n j u k i s i k a n e v r š e n o r m a l n i a e r o b n i p r o c e s i, što stvara podlogu za zbivanja a n a e r o b n i h b i o k e m i j s k i h p r o c e s a, pri čemu nastaju nedovršeni produkti razlaganja — analize — ili spajanja — sinteze — raznih organskih spojeva — ugljikohidrata, bjelančevina i masti. Razni međuprodukti nepotpunog razlaganja ili spajanja tvarne izmjene (metabolizma) u živom organizmu, mogu stupati u međusobne reakcije — što nije sasvim isključeno — stvarajući za organizam štetne spojeve — razne organske kiseline, alkohola, alkalija, itd., čijim međusobnim djelovanjem mogu nastati razne soli, dobivene djelovanjem alkalija i kiselina — k a o i r a z n i e s t e r i, nastali djelovanjem alkohola i kiselina —, koji spojevi mogu djelovati kao h o r m o n i u inhibiranju (spriječavanju), ili stimuliranju (pospješivanju) rasta i diobe stanice (hipertrofije i hiperplazije), stvarajući neoformacije staničja u formi manjih ili većih t u m o r a.

L I T E R A T U R A

1. A r n a u d G. et M. (1931): Traité de pathologie végétale, Tome 1, Paris.
2. D e l a c r o i x G. (1927): Maladies non parasitaires des plantes cultivées, Paris.
3. M a n i l P. (1949): Tumeurs végétales. Bulletin de l'Institut agronomique et des stations de recherches de Gembloux, Tome XVII, Belgique.
4. S o r a u e r P. (1928): Handbuch der Pflanzenkrankheiten, Die pflanzlichen Parasiten II. Band. I. dio, Berlin.
5. T o p i M. — B a l d a c c i E. (1948): Sul significato della convergenza sintomatologica delle alterazioni da 2,4-D e da roncet (court-noué) nella vite. Phytopathologische Zeitschrift. XV/3. Berlin.

LES TUMEURS DES PLANTES

par

Ing. **Ema Groman**

Institut pour la Protection des Plantes — Zagreb

R é s u m é

Les expériences effectuées sur les différentes plantes aux stades jeunes par pulvérisation avec les produits à base de 2,4-D (sel de soude de l'acide dichlorophenoxyacétique) ont donné les résultats suivants:

Sur les jeunes plantes de tournesol (*Helianthus anuus*), ayant deux pairs de feuilles, le produit utilisé, en concentration de 1‰ provoque des petits tumeurs sur les racines et sur la tige entière (Planche I), tandis que les feuilles se deforment et se prolongent trois ou quatre fois plus de leur longueur normale.

Sur les jeunes plantes de lin (*Linum usitatissinum*) le produit à la même concentration provoque des petits tumeurs seulement a la colle de la tige, tandis que les feuilles palissaient d'abord et ensuite elles jaunissaient en se desséchant.

Sur les jeunes plantes de *Ranunculus arvensis* ce derivat de l'acide acétique, à la même concentration provoque des fasciations des tiges et des tumeurs des racines (Planche II).

Sur la vigne *(Vitis vinifera)* le produit en concentration de 4⁰/₀₀, appliqué sur les bourgeons avant la feuillaison, provoque des malformations des feuilles accompagnées d'un mosaïque du limbe des feuilles crispées et une faible fécondation des grappes plus ou moins accentuée. (Planches III a et b).

Ce qui était très intéressant chez la vigne traitée, c'est la ressemblance des feuilles traitées à celles attaquées par le „Court-noué" (Fig. 1), appellée récemment „la dégénérescence infectuese", due à un ou à plusieurs virus.

Il semble que le fonctionnement hormonale, déréglé par les différents troubles dans l'activité métabolique de l'organisme des plantes, soit en outre responsable des certains cas de „Court-noué", maladie des vignes sensibilisée aux agents climato-écologiques et biochimiques par leur état physiologique.

(Primljeno 15-IX-1952)

Ing. **Miloš Maksimović**
Institut za naučna istraživanja u šumarstvu
Beograd

NEKA ZAPAŽANJA O KRIZI GRADACIJE GUBARA 1950 GODINE U NIZINSKOJ I PLANINSKOJ ŠUMI

Uvod

Kraj gradacije gubara u našoj državi 1950 godine, posle trajanja od 5 godina, dao nam je povoda da izvršimo neka posmatranja završnog toka gradacije u dve različite šume. Šume su izabrane u raznim biotopima i sa različitom nadmorskom visinom. Cilj posmatranja bio je da se unekoliko uoče odlučujući faktori regulacije populacije gubara i uporedi njihovo dejstvo u nizinskoj i planinskoj šumi.

Kao nizinska šuma izabran je Crni Lug na području Šumske uprave Kupinovo, koji prema Horvatu (1946) odgovara staništu *Querceto-Genistetum elatae* Horv. To je šuma hrasta lužnjaka, starosti oko 50 godina, sa manjim sastojinama jasena i pojedinačnim brestom, vrbom i topolom uz reku Savu na nadmorskoj visini od oko 90 m. Ova šuma je izabrana zbog toga što se, prema Kovačeviću (1949), nalazi u optimalnoj zoni za razvoj gubara i što je u njoj konstatovana jaka zaraza leglima gubara. Veličina šume oko 600 ha.

Za planinsku šumu uzeta je Istočna Boranja, na području Šumske uprave Loznica. To je planinski venac koji se nastavlja jugoistočno od Gučeva i prelazi u planinu Jagodnju. Površina je preko 3 000 ha. Prema Černjavskom i Jovanoviću (1950) šuma odgovara tipu *Fagetum montanum serbicum* Rudski. Ova bukova šuma izabrana je s jedne strane zato, što je konstatovano da je zaražena gubarem, a s druge zato što se proteže do 940 m nadmorske visine te pruža mogućnost da se uoči zona do koje postoje uslovi za opstanak i razvoj gubara. Iskorišćavanje ove zrele bukove šume je u toku, pa je sklop znatno proređen.

U obadve šume izdvojene su ogledne površine radi lakšeg posmatranja. U šumi Crni Lug uzeta je u sredini šume jedna ogledna površina od 200 m^2 sa 20 lužnjakovih stabala, gde je konstatovana jaka zaraženost gubarem. U Istočnoj Boranji su uzete 2 ogledne površine. Jedna se nalazila u predelu Radaljske Banje na nadmorskoj visini od oko 450 m, gde je konstatovana najjača zaraženost leglima gubara. Površina se nalazila na južnoj padini, veličine 270 m^2 sa 22 bukova stabla prečnika 11—45 cm. Druga probna površina je postavljena blizu gornje granice zaraženosti ispod Crnog Vrha na visini od 850 m. Površina iznosi 460 m^2 sa 26 stabala bukve od 5—80 cm debljine.

Zapažanja su prikupljana najviše posmatranjem, a koliko su prilike dozvoljavale i izvesnim kvantitativnim merenjima. Potstrek za rad na ovoj temi dao je dr S. Živojinović, na čemu mu dugujem zahvalnost.

Zaraženost leglima gubara

Na kraju gradacije gubara bilo je interesantno konstatovati zaraženost leglima gubara u ove dve različite šume. Ovo tim više, što će se utvrditi prosečan broj jaja po leglu i odrediti stepen opadanja biotičkog potencijala gubara u fazi krize gradacije. S druge strane utvrdiće se uticaj dužine trajanja gradacije na opadanje biotičkog potencijala, jer je gradacija u šumi Crni Lug trajala 5 godina, a u Istočnoj Boranji 2 godine, pod uticajem raznih ekoloških faktora. Da bi se došlo do potrebnih podataka, izvršena su detaljna entomološka snimanja oglednih površina. Rezultati ovog rada su sledeći:

U šumi Crni Lug posle gotovo potpunog golobrsta lužnjaka u 1949 godini nađena su legla u svim odeljenjima, sem u krajnjem odeljenju uz reku Savu. Jaka zaraza konstatovana je u srednjim delovima šume, dok je prema krajevima opadala. Uz granične delove šume nasuprot obali Save nije bilo zaraze. Izgled legala već prostim posmatranjem u celoj šumi odaje degeneraciju. Legla su mala i nepravilnog oblika a velika legla, izrazita za početak gradacije, nisu mogla biti nađena.

Tab. 1 Zaraženost oglednih površina gubarevim leglima
Density of clusters on the tested plots

Ogledna površina Test plots	Položeno legala — Number of clusters												Ukupno Total
	do 2 mm till 2 mm				od 2—6 m from 2 to 6 m				preko 6 m more than				
	N	S	E	W	N	S	E	W	N	S	E	W	
Crni Lug	45	57	60	9	25	41	43	12	17	19	18	10	
	171				121				64				356
Radaljska Banja	49	269	190	32	81	139	86	36	20	24	23	18	
	537				342				85				964
Crni Vrh	14	21	27	18	15	9	13	3	10	15	4	7	
	80				40				36				156

Na oglednoj površini izabranoj u predelu jake zaraze prebrojana su sva legla gubara. Iz Tab. 1 vidi se da je najviše legala položeno do 2 m visine, a najmanje preko 6 m. Ukupno do 6 m položeno je 81% legala. Prosečno po stablu položeno je 17,8 legala. Kad se ukupnom broju legala na stablima pribroji 11 legala nađenih na potstojnom šiblju, dobija se prosečno 1,8 legala po 1 m² površine.

U šumi Istočna Boranja počeo je kalamitet gubara u 1948 godini ali njegove štete su bile primetne tek 1949 godine. Tada je došlo do

znatnijeg brsta šume iako nije bio izazvan golobrst. U proleće 1949 godine u Gučevu, Tronoši, okolnim zabranima i voćnjacima u nižim položajima koji okružuju Istočnu Boranju, gradacija je bila na vrhuncu a golobrsta je bilo svuda. Jajne gusenice nošene vetrom iz ovih predela verovatno su povećavale brojno stanje gusenica na Istočnoj Boranji. Ovome ide u prilog zapažanje Kovačević-a (1949) da se gubar pojavljuje u brdskim šumama kuda ga vetar prenese u stadiju jajnih gusenica i to posle masovne pojave u ravnici. U jesen 1949 godine u ovim nižim predelima mogao se naći još samo neznatan broj gubarevih legala. Na Istočnoj Boranji u jesen, iste godine, konstatovali smo srednju zaraženost okularno od oko 5 legala, a mestimično i 10 legala po stablu. Najveća zaraženost je opažena u predelu Radaljske Banje na visini od 450 m. Zbog ove razlike u zaraženosti i različitog visinskog položaja same šume uzeta je ogledna površina kod Radaljske Banje i na Crnom Vrhu na visini od 850 m. U celoj šumi zapažena su srednja i mala legla dok velikih legala nije bilo.

Ogledna površina kod Radaljske Banje nalazi se na južnoj ekspoziciji jedne kose. Prebrojavanjem legala (vidi Tab. 1) konstatovano je, slično kao i u Crnom Lugu, da je najviše legala položeno do 2 m, a do 6 m da je već položeno 91,2%. Srednja zaraženost od 43,8 legala po stablu pokazuje veliku prenamnoženost. Na leževini i panjevima ogledne površine nađeno je 147 legala, te je na m^2 površine dolazilo prosečno 4,1 leglo (Tabla IVa).

Ogledna površina na Crnom Vrhu nalazi se na severoistočnoj ekspoziciji ove planinske kupe. Iz Tab. 1 vidi se da je, slično kao na drugim oglednim površinama, najviše legala položeno do 2 m visine debla. Najmanje je položeno legala preko 6 m visine i to 23,1% ali procentualno više nego u ostale dve površine. Legla su nađena na visini debla od 17 m. Srednja zaraženost bila je 6 legala po stablu a 0,47 legala po 1 m^2 ogledne površine.

Na osnovu izvršenog prebrojavanja legala na sve tri površine, upoređenjem dobijenih rezultata možemo videti sledeće:

Polaganje jaja prema ekspozicijama debla bilo je

	južna	istočna	severna	zapadna
Crni Lug	32,8%	34,1%	24,4%	8,7%
Radaljska Banja	44,5	31,0	15,5	9,0
Crni Vrh	28,9	28,2	25,0	17,9

Svuda je najmanje jaja položeno na zapadnoj ekspoziciji. Najviše je položeno na južnoj i na istočnoj ekspoziciji, a manje na severnoj. Po podacima Sisojević-eve (1950) u Fruškoj Gori 1948 godine najviše jaja je polagano na južnoj i istočnoj strani stabala, zatim na zapadnoj, a najmanje na severnoj.

Broj položenih legala na raznim visinama

	do 2 m	od 2 do 6 m	preko 6 m
Crni Lug	48,0%	33,0%	19,0%
Radaljska Banja	55,7	35,5	8,8
Crni Vrh	51,3	25,6	23,1

pokazuje da je od 48—55,7% svuda položeno do 2 m, a do 6 m velika većina od 77—91%. Preko 6 m mali deo od 8,8—23,1%. Ovi podaci su takođe slični sa podacima Sisojević-eve (1950). Slaganja u sve tri

šume koje su različitog nadmorskog položaja, a pretstavljaju zasebne biotope, govore u prilog stanovištu da su ovo stalne odlike gubara u doba krize gradacije.

Ako uporedimo stepen zaraze po stablu i po jedinici površine dobićemo sledeće podatke:

	srednja zaraženost	
	po stablu	po 1 m^2
Crni Lug	17,8 legala	1,8 legala
Radaljska Banja	43,8	4,1
Crni Vrh	6,0	0,47

Najveća zaraženost bila je kod Radaljske Banje, zatim u Crnom Lugu a najmanja na Crnom Vrhu. Ovo jasno pokazuje da je u krizi gradacije moguća vrlo jaka zaraženost leglima. Upoređenjem zaraženosti po stablu i po jedinici površine između dve šume zapazićemo dosta pravilan odnos. Tako je u Radaljskoj Banji veća zaraženost po jedinici površine nego u Crnom Lugu 2,27 puta, a po stablu 2,46 puta; a od one na Crnom Vrhu po stablu 7,3 puta a po površini 8,7 puta. Kao što se vidi postoji sličan procenat zaraženosti po stablu i po površini.

I pored podataka o različitoj zaraženosti leglima gubara pravu sliku zaraženosti dobićemo kada izvršimo upoređenje sa srednjim brojem jaja u leglu. U tu svrhu sakupljen je veći broj legala blizu ogledne površine u Crnom Lugu i kod Crnog Vrha. Sakupljanje je vršeno redom od stabla do stabla do 2 m visine. Njihovim pregledom dobijeni su sledeći podaci:

	Broj legala	Srednji broj jaja u leglu
Crni Lug	93	150,3
Istočna Boranja	100	369,1

Ovaj srednja broj jaja uzet je za celu šumu Istočne Boranje zato što smo zapazili da su svuda, pa i kod Radaljske Banje, legla slična, po veličini srednja do mala. Ovaj pregled pokazuje nam da je u Crnom Lugu srednji broj jaja manji 2,4 puta od onog u Istočnoj Boranji. Ako sada izvršimo upoređenje zaraženosti po jedinici površine između ogledne površine kod Radaljske Banje i u Crnom Lugu razlika se popela od 2,27 na 5,2 puta, a po stablu na 5,9 puta.

Iz prednjih podataka se vidi da je biotički potencijal gubara u krizi gradacije bio u znatno većem opadanju u Crnom Lugu nego u Istočnoj Boranji, kada se uzme u obzir da u doba progradacije ima prosečno oko 400 jaja gubara u jednom leglu. Ovaj interesantni podatak može se objasniti sledećim činjenicama. U Crnom Lugu uticali su razni faktori regulacije, zavisni od gustine populacije gubara, među kojima prenamnoženost, prirodni neprijatelji, hrana i drugi tokom trajanja gradacije od 5 godina. Poznato je da je u proleće 1949 godine bio golobrst pa je nestašica hrane uticala na smanjenje biotičkog potencijala. U Istočnoj Boranji znatno veći broj jaja može se pripisati tome što nije bilo golobrsta. Broj jaja manji od prosečnog mogao bi se ipak pripisati faktorima regulacije nezavisnim od gustoće populacije u koje spadaju nepovoljni klimatski faktori. Pored toga uticala je ishrana bukvom, kao manje pogodna hrana, o čemu ćemo docnije dati detaljnije podatke.

Piljenje gusenica

Velika osetljivost jajnih gusenica po piljenju na dejstvo temperature mogla se zapaziti u Istočnoj Boranji. Bodenheimer (vidi Solomon, 1949) navodi da je uticaj temperature i vlažnosti u prvim stadijima razvoja kod insekata od velike važnosti. Vajda (1949) pridaje veliku važnost niskim temperaturama u doba piljenja gubarevih gusenica i kaže: „Gradaciju leptira mogu na nekim mestima usporiti, a i spriječiti, jaki mrazevi ako padnu u vrijeme kada su se gusenice tek izlegle iz jaja, te još nisu počele brstiti".

Kad se uzme u obzir da šume Crni Lug i Istočna Boranja leže na raznim nadmorskim visinama sa razlikom u visini od oko 800 m, jasno je da će uticaj lokalne klime i mikroklime biti vrlo značajan. U nedostatku instrumenata naša zapažanja su ostala bez potrebnih meteoroloških podataka. Orijentaciono možemo samo dati podatke meteoroloških stanica u Surčinu za šumu Crni Lug i u Koviljači za Istočnu Boranju. Dok je stanica u Surčinu na 100 m nadmorske visine a šuma Crni Lug udaljena 15 km i nešto niža, dotle stanica u Koviljači leži na 146 m nadmorske visine i udaljena je 20 km od šume. Pa ipak iz Tab. 3 vidi se već pri ovoj maloj visinskoj razlici da je postojala razlika u srednjim mesečnim vrednostima temperature i relativne vlažnosti. Naročito je interesantna razlika u količini padavina u doba razvoja gusenica. U aprilu je bila gotovo trostruko veća u predelu Koviljače. Temperatura je bila niža u Koviljači za 0,71—0,75^0 C. Penjući se u visinu za 700 m ove razlike su bivale daleko veće, što se odrazilo na razvoju gusenica gubara.

Tok piljenja gusenica gubara u obe šume posmatran je povremenim pregledom a rezultati ovih pregleda, izneti u Tab. 2, daju grubu sliku toka piljenja; ističe se značajni uticaj klime na sam tok piljenja. U Crnom Lugu otpočelo je piljenje već krajem marta, razvijalo se pod povoljnim klimatskim uslovima. Maksimalne dnevne temperature, po podacima meteorološke stanice u Surčinu, kretale su se u tom razdoblju od 11—20^0 C, a minimalne do 0^0 C. Piljenje je završeno polovinom aprila i trajalo je oko 21 dan.

Na oglednoj površini kod Radaljske Banje zapaženo je piljenje treće dekade marta ali samo u zaštićenim udubljenjima kore na južnim ekspozicijama stabla. Cela površina se nalazila na južnoj padini brega. Noću su ovde još uvek bili mrazevi a česte kiše su danju snižavale temperaturu. Meteorološka stanica u Koviljači zabeležila je samo u aprilu 19 kišnih dana, dok je u Surčinu zabeleženo svega 8 kišnih dana. Započeto piljenje se produžavalo, a ispiljene gusenice, koje su vrlo osetljive na sniženje temperature, većinom su stradale. Na leglima u „ogledalu" nalažene su u to doba uginule gusenice u većem broju, pa je temperatura bila vrlo značajan redukcioni faktor. Piljenje u povoljnijim uslovima teklo je tek od druge polovine aprila a završeno je početkom meseca maja. Trajalo je duplo duže nego u Crnom Lugu, oko 42 dana.

Na oglednoj površini na Crnom Vrhu, kao najvišem položaju zaraženom gubarem, uticaj nepovoljnih klimatskih faktora bio je još izrazitiji. Početak piljenja je znatno odocnio i zapažen je gotovo mesec dana kasnije, 18 aprila. Zbog niskih temperatura, koje su ovde još uvek vladale noću, uginuo je znatan broj ispilelih gusenica, kao i zbog pomenutih čestih kiša. Na leglima su nalažene uginule gusenice. Kako su se

Tab. 2 Zapažanja o piljenju gusenica na oglednim površinama

Note about hatching caterpillars in the tested plots

Ogledna površina Tested plots	Mart March	April							Maj May			Trajanje piljena Duration of hatching
	20	2	8	12	16	18	23	30	10	11	23	
Crni Lug	Nema gusenica There are not caterpillars	Piljenje u punom toku Maximum of hatching		Legla mekana; do 100 gusenica About 100 caterpillars upon clusters which are soft	Većina legala prazna Most clusters are empty		Prazna legla Empty clusters					21 dan days
Radaljska Banja	Prve gusenice First caterpillars		Na leglima do 60 gusenica; legla tvrda About 60 caterpillars on the clusters which are hard			U punom toku piljenje Maximum of hatching		Većina legala prazna Most clusters empty	Prazna legala Empty clusters			42 dana days
Crni Vrh			Nema gusenica There are not caterpillars			Prve gusenice First caterpillars		Većina legala prazna Most clusters empty		Mali broj gusenica na leglima Few caterpillars upon clusters	Prazna legla Empty clusters	25 dana days

krajem aprila dnevne temperature znatno povećale zbog jače insolacije, to je uticalo da se piljenje završi brže nego u Radaljskoj Banji. Polovinom maja bila su legla prazna. Piljenje je trajalo prema tome oko 25 dana.

Idući od Crnog Vrha (881 m) ka najvišem položaju na Košutnjoj stopi (941 m) ni ranijih, niti ove godine nije došlo do zaraze gusenicama. Ako pretpostavimo da se vetrom nošene jajne gusenice nisu mogle održati zbog nepovoljne klime, može se izvesti zaključak d a o v a v i s i n a v e r o v a t n o p r e t s t a v l j a u o v i m p r e d e l i m a p r i r o d n u g r a n i c u š i r e n j a g u b a r a u v i s i n u.

Uporedo sa piljenjem gusenica na ovim oglednim površinama zapaženo je i kretanje vegetacije. Gusenice su imale mogućnost da se hrane mladim lišćem ili tek raspupalim pupoljcima pa sa te strane nije bilo uticaja na smrtnost gusenica.

Tab. 3 Meteorološki podaci stanica Surčin i Koviljača
Data of the meteorological stations Surčin and Koviljača

Meteorološka stanica Meteorological station	Mesec Month	Temperatura Temperature	Relativna vlaga Relative humidity %	Temperatura Temperature Minim.	Temperatura Temperature Maxim.	Padavine Precipitation m/m
Surčin	Mart March 1950	7.02	73.9	1.05	13.13	9.3
Koviljača		7.63	70.8	2.81	12.68	36.1
Surčin	April	13.83	67.5	7.21	19.75	17.8
Koviljača	1950	13.12	68.4	7.92	18.7	47.9
Surčin	Maj - May 1950	18.41	64.8	10,92	24.48	26.8
Koviljača		17.65	66.3	11.02	23.82	31.9

Razvoj gusenica

U toku razvoja gusenica gubara u obe šume kriza gradacije je završena. Dejstvom raznih regulacionih faktora uništene su gusenice, tako da se u obe šume nije moglo zapaziti čaurenje gusenica niti rojenje leptira. Dejstvo regulacionih faktora je bilo jasno uočeno, ali kvantitativne podatke moguće je bilo pribaviti samo u najgrubljoj formi.

U šumi Crni Lug glavni uzrok uništavanja gusenica bili su paraziti. Iznete povoljne klimatske prilike za vreme piljenja gubara vladale su i u toku razvoja gusenica, pa ovaj faktor nije uticao na redukciju u vidnoj formi. Oko 20 aprila gusenice su pretežno bile u II stadiju razvoja sa početkom III stadija, a krajem prve dekade maja pretežno u III stadiju sa početkom IV stadija. Zapažene su dalje početkom juna još vrlo retko gusenice IV i V stadija. Već u periodu II i III stadija razvoja zapažena je velika redukcija gusenica, tako da se 10 maja moglo tek uz mnogo truda na velikom prostoru nakupiti 100 gusenica. To stanje gusenica jasno se ocrtavalo i na šumi, koja je imala normalni habitus a izrešetanost lišća u vrhovima kruna bila je jedva primetna. U doba progradacije u ovom stadiju razvoja, gornji delovi kruna bili su do pola obršteni, a na zemlji se mogla zapaziti velika količina izmeta.

Uzročnici redukcije mogli su se lako zapaziti po malim belim kokonima na granama, stablima i na lišću sa pričvršćenim ostatkom gusenice. Ovih kokona *Apanteles sp.**) bilo je u velikom broju, naročito u delu šume uz Savu, tako da su grane naprosto bile načičkane njima. Pomenuto prebrojavanje gusenica 10 maja (vidi Tab. 4) pokazalo je veliki procenat parazitiranosti već po spoljnim znacima. U ovom stadiju razvoja najviše su zapažena jaja tahina (36%), a nalaženo je još uvek uginulih gusenica većinom drugog stadija sa kokonima osa najeznica (13%). Preostalih 51% gusenica nije imalo spoljnih znakova parazitiranosti, ali su bile u znatnoj meri parazitirane što se moglo primetiti po njihovom tromom ponašanju i po stalnom opadanju broja gusenica.

Tab. 4 Kretanje parazitiranosti gusenica
Number of parasited caterpillars

Ogledna površina Tested plot	Datum pregleda Tiue of survey	Broj gusenica bez znaka parazitiranosti Number of caterpillars which are not evidently parasitised	Parazitiranih gusenica sa — Number of parasitised caterpillars with: kokonima osica hymenopterous cocons	Parazitiranih gusenica sa — Number of parasitised caterpillars with: jajima tahina tachinous eggs	Ukupno Total
Crni Lug	10 maj may	51	13	36	100
	4 juni june	7	—	8	15
	12 juni june	nema gusenica — There are not caterpillars			
Radaljska Banja	10 maj may	93	—	7	100
	22 maj may	53	7	52	113
	11 juni june	nema gusenica — There are not caterpillars			
Crni Vrh	22 maj may	88	1	11	100
	11 juni june	4	2	1	7
	20 juni june	nema gusenica — There are not caterpillars			

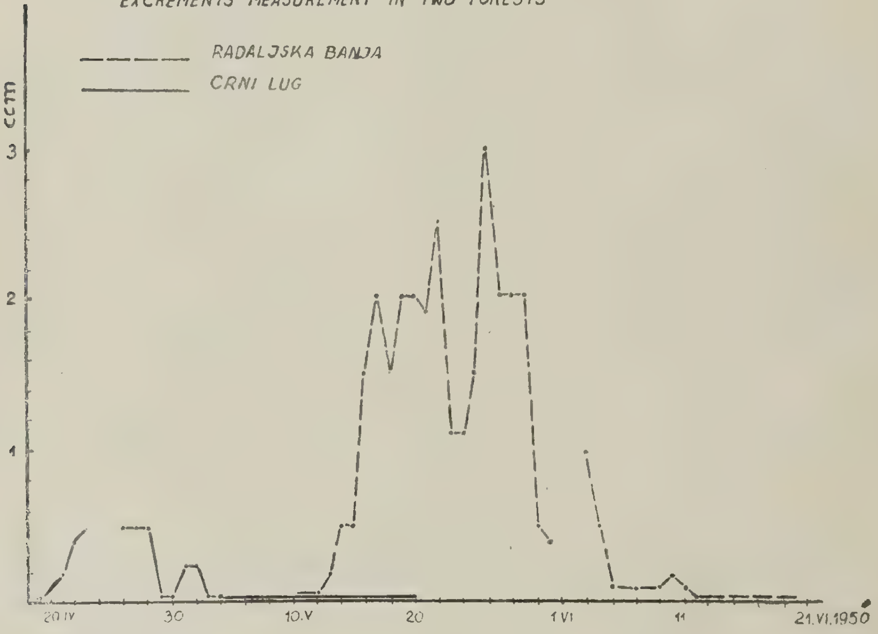
U prvim stadijima razvića zapaženo je i dejstvo predatora *Silpha quadripunctata* L., koji su kao imaga po lišću tražile gusenice i proždirale ih.

Pri kraju razvoja gusenica je gotovo nestalo. Velikim trudom, pregledajući celu šumu, skupljeno je 4 juna (vidi Tab. 4) svega 15 gusenica u IV i V stadiju. Njihovim detaljnim pregledom utvrđeno je da su i one sve bile zaražene jajima tahina i larvama drugih parazita.

*) Pošto se nije dobio materijal u stadiju imaga, ne može se tačno odrediti vrsta. Najverovatnije se radi o *A. solitarius* i *A. melanoscelus*.

Tok uništavanja gusenica, koje je bilo najveće do III stadija razvoja, pokazuje i kontrola skupljanja izmeta gusenica. Na oglednoj površini postavljen je sakupljač izmeta (Tabla IVb) pod jedno stablo. Površina sakupljača iznosila je 1 m^2, strane su kose, dno je uzano i sa malim okruglim otvorom za istresanje izmeta. Prikupljanje izmeta je vršeno jednom dnevno, izuzev kišnih dana. Na Graf. 1 ucrtani su rezultati ovoga sakupljanja. Osnovna karakteristika rezultata premeravanja izmeta leži u tome da je količina izmeta ostala za sve vreme vrlo mala. Kad uporedimo tok porasta količine izmeta u doba krize sa porastom u erupciono-kritičnoj fazi gradacije u šumi Grabarje u Slavoniji 1948 godine za vreme ogleda zamagljivanja gusenica DDT-em na kontrolnim stablima (Spaić — 1949), vidimo ogromnu razliku. Dnevna količina izmeta u šumi Gra-

GRAF. 1. REZULTAT MERENJA IZMETA GUSENICA U DVE ŠUME
EXCREMENTS MEASUREMENT IN TWO FORESTS



barje penjala se i do 90 ccm dok u ovom slučaju nije dosegla ni 1 ccm. Povećavanje izmeta već je stagniralo u II stadiju razvoja gusenica da bi u III stadiju razvoja, od kraja aprila do 5 maja, spalo na neznatnu količinu. Ovo potvrđuje zapažanja o dejstvu parazita iz roda *Apanteles* i drugih činilaca na redukciju. Neznatne količine izmeta su nalažene do juna meseca što odgovara podacima da su se mogle naći u manjem broju gusenice i u V stadiju razvoja.

U šumi Istočna Boranja na krizu gradacije gubara uticalo je više faktora, ali najviše klimatski faktori. Vrlo verovatno da je uticala i vrsta hrane, a sem toga zapaženo je i dejstvo parazita i predatora. Kovačević (1949) navodi: „Unatoč njegove polifagije na populaciju gubara utječe vrlo jako vrsta hrane". Zapazili smo još 1949 godine u mešanim šumama bukve i hrasta na Ceru da su gusenice gubara prvo do gola

obrstile hrast iako je bilo znatno više legala na bukovim stablima. Tek pošto je obršten hrast došlo je do golobrsta bukve. To nam je pokazalo da bukva nije povoljna kao hrana za gusenice u prvim stadijima razvića. Ovo potvrđuje i Craighead (1950) navodeći biljke hraniteljke gubara u SAD. On takođe ubraja bukvu u biljke hraniteljke koje nisu pogodne za ishranu gusenica u prvim stadijima razvoja, ali su pogodne za starije gusenice. Ovakva osobina bukve kao biljke hraniteljke svakako se mora odraziti na razmnožavanje gubara, a s tim i na biotički potencijal i bržu degeneraciju. U kratkom trajanju gradacije gubara u brdskim krajevima i ovaj faktor ima uticaja.

Zbog razlike u visinskom položaju tok razvoja gusenica gubara imao je vremenski drukčiji tok kod Radaljske Banje od onog kod Crnog Vrha. Početkom maja kod Radaljske Banje gusenice su bile u I i II stadiju razvoja, dok na Crnom Vrhu još nije završeno piljenje. 10 maja kod Radaljske Banje preovlađivao je II stadij i početak III stadija, a na Crnom Vrhu I stadij i početak II stadija. Od treće dekade maja u Radaljskoj Banji preovlađivao je III stadij i početak IV stadija. Dalje je broj gusenica naglo nestajao tako da početkom druge dekade juna nisu nađene gusenice. Na Crnom Vrhu početkom treće dekade maja preovlađivao je II stadij koji je trajao još i početkom druge dekade juna. Posle ovog stadija nestalo je gusenica.

Vrlo je karakteristično dejstvo regulacionih faktora u predelu Radaljske Banje. Videli smo da je na ovom prostoru najveće zaraženosti još u toku piljenja nastupila redukcija jajnih gusenica u velikom broju. Zbog snižavanja temperature preko noći i za vreme kiša piljenje se produžilo u znatnoj meri. One gusenice koje su se među poslednjima pilile imale su najpovoljniju temperaturu treće dekade aprila i ostale su u životu. Početkom maja bile su primetne gusenice II stadija u krunama. Lišće je bilo u manjoj meri nagriženo. Prebrojavanjem gusenica 10 maja (vidi Tab. 4), gusenice su bile u početku III stadija razvoja ali sa znacima zaraženosti, nađeno je malo gusenica. Jaja tahina nađeno je na svega 7% gusenica II stadija.

Karakteristično je da se zaraženost naglo povećavala što je svakako bilo u vezi sa sve povoljnijom temperaturom. Već 12 dana docnije, 22 maja, našli smo od 100 gusenica 52 parazitirane jajima tahina. Broj gusenica u šumi se smanjio. Krune drveća su bile pri vrhovima primetno izrešetane ali daleko od golobrsta, a gusenice su bile retke. Gusenice u III stadiju pri povoljnom razvoju kod ovakve zaraženosti u toku gradacije kadre su da načine golobrst za nekoliko dana. Dejstvo tahina bio je drugi važan faktor regulacije koji je izvršio konačno čišćenje šume od gusenica. Njih je bivalo sve manje, izrešetanost lišća nije se povećavala i već početkom druge dekade juna nismo mogli naći gusenica. Kao regulacioni faktor zapažen je u manjem broju i predator *Calosoma sycophanta* L.

I na ovoj oglednoj površini prikupljan je sa jednim sakupljačem izmet gusenica u cilju kontrole. Sakupljanje izmeta je vršeno jednom dnevno. Iz Graf. 1 vidi se da su se merljive količine izmeta mogle zabeležiti tek posle 10 maja, kada su gusenice bile pretežno u II stadiju razvoja, što dokazuje da je bio mali broj gusenica. Tu činjenicu pokazuje i sporo povećavanje količina izmeta, koji se popeo za 15 dana na

svega 3 ccm. Kad se uzme u obzir da je zaraženost bila 43,8 legala po stablu vidi se da je redukcija jajnih gusenica usled niskih temperatura bila ogromna, te je ovaj faktor bio od primarnog značaja. Krajem maja nastupio je nagli pad količine izmeta, da prve dekade juna spadne na neznatnu količinu, a polovinom juna nestane potpuno. Ovi podaci se slažu sa zapažanjima o toku razvoja gusenica koje su se brojno sve više smanjivale usled dejstva parazita. Dalje produženje neznatnih količina izmeta govori slično kao u Crnom Lugu o parazitiranim gusenicama od tahina u IV stadiju razvoja, koje na kraju takođe nestaju.

Na Crnom Vrhu kriza gradacije gubara imala je svoj najbrži tok. Verovatno klimatski uticaji, oštriji no prošle godine kad je gubar dostigao na ovoj visinskoj granici pun razvoj, sada su presudno uticali na razvoj gusenica. Redukcija jajnih gusenica za vreme piljenja bila je tako znatna da smo na kraju piljenja prve polovine maja zapazili samo mali broj gusenica. Početkom treće dekade maja sakupljeno je 100 gusenica, ali sa velikim teškoćama, jer je trebalo obići veliku površinu i provesti nekoliko sati u intenzivnom traženju. Konstatovano je da se i ovde u malom broju nalaze paraziti. Nađen je 1 kokon *Apanteles sp.* na uginuloj gusenici i 11 gusenica sa jajima tahina (vidi Tab. 4). Brst u krunama nije se mogao uopšte primetiti, što govori o neznatnom broju gusenica. Razvoj gusenica tekao je vrlo sporo zbog nepovoljne temperature, jer 20 dana docnije jedva smo našli svega 7 gusenica koje su sve još uvek bile u II stadijumu razvoja. Ni tada nije bilo primetnih oštećenja od žderanja. Gusenica je potpuno nestalo.

Ove godine nepovoljni klimatski uticaji, pored toga što su bili dominantni u redukciji gubara na visini od 850 m, nisu dozvolili da se gubar razvije do kraja. U daljim višim položajima Istočne Boranje, preko 850 m, sudeći po tome što ni lane nije bilo položenih legala, razvoj gubara nije moguć.

Faktori regulacije

Posmatrane šume pretstavljaju životne zajednice koje se nalaze u različitim fizičkim sredinama. Ove osobine su karakteristike ekosistema (prema Tansley-u vidi Solomon, 1949). Populacija ma koje vrste u ekosistemu nalazi se u stalnom kolebanju brojnosti, jer je svaka promena uzrok niza promena u međusobnim odnosima vrsta u životnoj zajednici. Ove promene unutar životne zajednice su stalne i daju dinamičku ravnotežu životne zajednice (Stanković, 1933). U posmatranim šumama je gubar stalno menjao svoje brojno stanje u skladu sa svima faktorima regulacije brojnosti vrsta u datom vremenu i ekosistemu. 1950 godine gubar je sveden na normalni broj ili je isključen iz ekosistema.

Za prikaz uzroka koji su doveli prenamnoženog gubara u krizu u šumama Crni Lug i Istočna Boranja nisu dovoljna posmatranja izvršena u ovoj poslednjoj godini gradacije. Pa ipak, možemo se složiti sa gledištem Allee-a da u regulaciji brojnosti učestvuju genetički faktori i faktori otpora sredine (Allee W. C., Park O., Emerson A., Schmidt K., 1950). Podaci o smanjivanju biotičkog potencijala pokazuju da je došlo do izvesne degeneracije. Faktori otpora sredine pojačavali su se sukcesivno u toku gradacije gubara sa porastom gustoće

njegove populacije. Oni su populaciju ili uništili ili sveli na normalan broj u lancu ostalih vrsta životinja u biocenozi.

Karakteristična je pojava gubara u šumi Istočna Boranja sa znatnom gustoćom od 6 legala po stablu na visinskoj granici rasprostiranja, a sa 43,7 legala po stablu kod Radaljske Banje na 450 m u godini krize gradacije. Ovo bi se moglo objasniti time što je gubar u svojim optimalnim životnim sredinama bio u velikoj prenamnoženosti i prešao kapacitet sredine (Solomon, 1949), pa se u toku gradacije širio van svog optimalnog područja u manje pogodne ekološke sredine. U planinsku šumu Istočna Boranja gubar je dospeo nanošenjem jajnih gusenica vetrom ili migracijom odraslih gusenica u traženju hrane posle golobrsta u ravnici celog kraja. Verovatno povoljniji klimatski uslovi 1949 godine omogućili su gubaru pun razvoju i stvaranje guste populacije. U 1950 godini redukciju su izvršili u prvom redu klimatski faktori u prvom stadiju razvoja gusenica. Dejstvo klimatskih faktora bilo je sve izražajnije penjući se ka gornjoj granici rasprostiranja tako da su na Crnom Vrhu klimatski faktori bili glavni i gotovo jedini faktor regulacije. Neznatna pojava parazita u već znatno redukovanoj populaciji gubara nije imala značaja, jer je i ostatak populacije uništen nemajući klimatskih uslova za razvoj.

Spuštanjem u niže predele šume pojačavalo se u izvesnoj meri dejstvo parazita. U predelu najveće zaraženosti na oglednoj površini kod Radaljske Banje najveću redukciju su izvršili klimatski faktori, ali je jedan manji deo populacije preživeo loše vremenske prilike u prvom stadiju razvoja gusenica. Na taj ostatak populacije su delovali biotički faktori regulacije i to prvenstveno paraziti. Ako pretpostavimo da su i na njih mogli delovati fizički faktori, onda njihovo prisustvo i dejstvo u redukciji treba objasniti. Kad uzmemo da su fizički faktori sve aktivniji sa penjanjem u visinu, znači, njihovo dejstvo se smanjivalo sve više idući na niže od Radaljske Banje. Iza sloma gradacije gubara u ravnici 1949 godine, verovatno je ostala izvesna populacija parazita kao i u najnižim delovima šume Boranje. U traženju za sve ređim domaćinom ovi paraziti su, po prestanku dejstva oštrih klimatskih uslova kod Radaljske Banje, stupili i ovde u dejstvo i redukovali ostatak populacije gubara. Na kraju možemo podvući da su kod Radaljske Banje delovali na prvom mestu faktori regulacije nezavisni od gustoće populacije gubara, tj. klimatski faktori, a na drugom mestu biotički faktori koji su doveli do konačne krize gradacije.

U šumi Crni Lug populacija gubara povećavala se tokom gradacije i 1949 godine dosegla najviši stepen. Ovo su omogućili povoljni klimatski uslovi optimalne sredine za razvoj gubara. Tokom gradacije sa povećavanjem populacije gubara, prenamnoženost kao faktor regulacije delovala je kad je došlo do golobrsta 1949 godine i uticala je negativno na povećavanje brojnosti. Od biotičkih faktora najizrazitiji su bili paraziti koji su nalazili sve više hrane za brzo povećavanje svog broja. U krajnjoj fazi redukcije ovo međudejstvo između parazita i domaćina dalo je prenamnoženost parazita koji su potpuno redukovali populaciju gubara, izuzev ako su postojala pogodna skloništa gde je mali broj individua uspeo da se održi, s obzirom na to da je Crni Lug optimalno područje za razvoj gubara. U ovom biotopu 1950 godine regulaciju brojnosti

gubara, kao što je pomenuto, izvršili su faktori koji su uslovljeni gustoćom populacije i to na prvom mestu paraziti, zatim prenamnoženost, predatori itd., tj. ona je rezultat akcije zavisnosti od gustoće populacije (Solomon, 1949).

Na osnovu iznetih činjenica o faktorima regulacije u obadve šume možemo u ovom slučaju primeniti opštu obuhvatnu teoriju regulacije životinjskih populacija od Thompson-a (vidi Solomon, 1949) da regulacija populacija zavisi uglavnom od fizičkih faktora u sredinama manje pogodnim za život, gde je mala gustoća; biotički činioci su važni u prvom redu u sredinama fizički pogodnim, gde je velika gustoća. Ovo gledište se ne poklapa utoliko što je u fizički nepogodnoj sredini kao što je Istočna Boranja bila gusta populacija gubara, a glavnu redukciju su izvršili klimatski faktori. To se može objasniti specifičnom osobinom populacije gubara da se pasivno širi pomoću vetra u stadiju jajnih gusenica. Tako prenesene jajne gusenice u Istočnu Boranju imale su u prethodnoj godini povoljnije klimatske uslove za razviće a u 1950 godini nije bilo tih uslova. Spuštajući se u niže delove šume pojačava se dejstvo parazita, jer su klimatski uslovi povoljniji, što odgovara pomenutoj teoriji.

Zaključak

Na osnovu napred iznetih posmatranja završnog toka gradacije gubara u nizinskoj šumi Crni Lug i planinskoj šumi Istočna Boranja, možemo izvući sledeće zaključke:

1. Na kraju velike gradacije gubara koja je trajala od 1945—1950 godine konstatovana je jaka zaraza 1950 godine u nizinskoj šumi Crni Lug, optimalnoj za razvoj gubara i u planinskoj šumi Istočna Boranja, koja ne pretstavlja povoljnu ekološku sredinu za razvoj gubara. Gradacija u prvoj je trajala 5 godina, a u drugoj 2 godine.

2. U planinskoj šumi Istočna Boranja prema pojavi zaraženosti može se smatrati da je visinska granica rasprostiranja oko 850 m.

3. Analizom položenih legala gubara na 3 ogledne površine u obe šume konstatovano je da je najveći procenat polaganja na južnim i istočnim stranama stabala, a najmanji na zapadnoj strani. Ovi podaci se slažu sa podacima Sisojević-eve (1950) na Fruškoj Gori s tom razlikom što je tamo najmanje polagano na severnoj strani. Do visine debla od 2 m položeno je prosečno 48—55,7% legala, a do 6 m 81—91,2% legala.

4. Prosečni broj jaja u leglima je ispod prosečnog u doba progradacije gubara. U šumi Crni Lug konstatovano je prosečno 150,5 jaja, a u Istočnoj Boranji 369,1 jaje.

Smanjeni biotički potencijal gubara u obe šume pokazuje degeneraciju.

5. Različiti visinski položaj obe šume imao je uticaja na početak piljenja gusenica, tako da je piljenje na najvišem zaraženom položaju Istočne Boranje otpočelo četiri nedelje docnije nego u Crnom Lugu.

6. I pored prenamnoženosti u obe šume došlo je u toku 1950 godine do potpune krize gradacije gubara pod dejstvom raznih regulacionih faktora životne zajednice.

U šumi Crni Lug sa povoljnim klimatskim uslovima i optimalnoj sredini za razviće gubara redukciju su izvršili paraziti i to u prva dva

stadija razvoja gusenica pretežno iz roda *Apanteles* dok su preostale gusenice uništile parazitske muve tahine.

U šumi Istočna Boranja kao regulacioni faktori bili su dominantni klimatski. Na gornjoj granici rasprostiranja oni su bili gotovo jedini i nisu omogućili razvoj gusenica, jer su ove uginule već u II stadiju razvoja. Spuštajući se u niže položaje šume povećava se i dejstvo parazita kao regulatora brojnosti.

7. Način dejstva regulacionih faktora u obe šume odgovara Thompson-ovoj opštoj obuhvatnoj teoriji regulacije životinjskih populacija. Otstupanja od ove teorije bilo je u tome što je u Istočnoj Boranji pored velike zaraženosti glavno dejstvo redukcije postignuto od strane fizičkih faktora. Razlog je u specifičnoj osobini gubara da se pasivno širi vetrom u stadiju jajnih gusenica, a verovatno povoljniji klimatski uslovi prethodne godine omogućili su puni razvoj. Spuštanjem u niže predele šume pojačava se regulaciono dejstvo parazita, što je u saglasnosti sa pomenutom teorijom.

LITERATURA

1. Allee W. C., Park O., Emerson A., Park T., Schmidt K. (1950): Principles of Animal Ecology. W. B. Saunders Co. Philadelphia and London.
2. Craighead F. C. (1950): Insect Enemies of Eastern Forests. US. Dept. of Agric. Misc. Publ. № 657, Washington.
3. Черњавски П., Јовановић Б. (1950): Шумска станишта и одговарајућа дендрофлора у Србији. Изд. САН, Књ. CIX, Београд.
4. Horvat I. (1946): Šumske zadruge Jugoslavije. Šumarski priručnik I., Zagreb.
5. Kovačević Ž. (1949): Osvrt na masovnu pojavu gubara. Inst. za šum. istraživanja, Zagreb.
6. Сисојевић П. (1950): Прилог познавању губаревих легала. Зборник Инст. за екол. и биогеог. САН, Београд.
7. Solomon M. E. (1949): The Natural Control of Animal Populations. Journ. of Anim. Ecology, Vol. 18, № 1. Cambridge and Bentley House, London.
8. Spaić I. (1949): Suzbijanje gubara aviometodom. Inst. za šum. istraživanja, Zagreb.
9. Stanković S. (1933): Okvir života, Nolit, Beograd.
10. Vajda Z. (1949): Klimatske okolnosti i gradacija gubara u razdoblju od godine 1942—1948. Inst. za šum. istraživanja, Zagreb.
11. Živojinović S. (1948): Šumarska entomologija. Naučna knjiga, Beograd.

SOME OBSERVATIONS ABOUT GRADATION CRISIS OF GYPSY MOTH IN PLANE AND MOUNTAIN FORESTS IN 1950

by

Eng. **Miloš Maksimović**

The Institute for Forest Research — Belgrade

Summary

In this paper are given some observations about the factors which took part in natural control of the Gypsy Moth (*Limantria dispar* L.) population at the end of large scale gradation in 1950.

Observations were carried out in two forests of different hight positions: the forest Crni Lug as plane forest of *Quercus pedunculata*

in optimum condition for Gypsy Moth, and mountain forest Istočna Boranja with *Fagus sylvatica*.

Three test areas of 200—400 square meters were separated. Oak forest Crni Lug was defoliated in a great extend in 1949. Egg-clusters were found in the most parts of forest. Test area was taken in the most infected part where was found average 17,8 egg-clusters on a trunk, and 1,8 clusters on a square meter. In mountain forest Istočna Boranja average infection was about five egg-clusters per a tree trunk. In the region of the highest infection in the test area there was average 43,8 egg-clusters per tree, and 4,1 clusters per square meter. On the upper border of infection in the altitude of 850 m, by examination of the test area it has been found average six clusters per tree trunk and 0,47 clusters per square meter.

Beyond this altitude there was not found any appearance of the Gypsy Moth, so, this altitude could be taken as the altitude border of the Gypsy Moth appearance in this region.

Analisis of the number of egg-clusters, the average of hatching, exposition, for all these three test treas is given.

Average egg number in a cluster in the forest Crni Gug was 150,5 and in forest Istočna Boranja 369,1. This result is under the average egg number in progradation when there are 400 eggs average per a cluster.

The difference in altitude of those two forests has been remarked in the time of hatching.

In the forest Crni Lug hatching begun at the end of march while on the highest part of the forest Istočna Boranja it was four weeks later.

The hatched caterpillars in the forest Istočna Boranja suffer great reduction before they begun to feed, due to the low temperatures during the night and very frequent raininess. A great number of killed caterpillars was found on the clusters. This reduction was a considerable factor of the natural control.

The most part of Gypsy Moth caterpillars in the forest Crni Lug was reduced by parasites already up to the first stage of development. Which species of parasites was it, could not be determined, but according to the cocons it was established that it belongs to the genus *Apanteles* (most probably *Ap. solitarius* and *Ap. melanoscelus*).

The remaining caterpillars were gradually destroyed by tachinae. The data were collected by counting the caterpillars. Reduction was so rapid and strong, that it could not be seen any defoliation, only a very slight number of caterpillars which was infected by tachinae reached the final stage of development, but the moths were not found.

The reduction had influence on the amount of excrement which was found in the forest.

In forest Istočna Boranja from the lower parts are the physical factors and parasites effective going up to the upper border the climatic factors were more and more remarkable, so, that they had exclusively effect.

Inconvenient feeding of the beech in the first stages of development (Craighead F. C., 1950) effected as well as a control factor. On the altitude on the 400 m where infections was the most strong, it has been remarked the effect of parasites on the caterpillars, remaining after the above mentioned egg-caterpillars reduction. The control of

the excrement amount has confirmed the reduction caused by parasites. In the upper locations inconvenient climatic factors destroyed the caterpillars already in the second stage of development.

Genetic factors as well as environment control factors took part in the control of the number of Gypsy Moth population. A considerably diminishing of biotic potentiality shows the degeneration. Each of those two forests shows the different effect of control factors. In the forest Crni Lug with the optimum climatic conditions after five years gradation the parasites reached the upper limit, and they reduced in the most part already in the first stages of development of caterpillars.

In a large scale gradations Gypsy Moth spreaded on the teritory less climatic convenient, such as represent the forest Istočna Boranja. Gradation lasted there two years. Control factors on the upper border of extension were exclusively climatic factors, while the parasites took part only in the lower regions of the forest destroying the remaining caterpillars after they were considerably reduced by the phisical factors.

Acording to the above mentioned effect of the natural control factors in both forests, one could see that the maner of the control corresponds to the Thompson's theoretical view point (according to Solomon, 1949): „Control is generally due mainly to physical factors in the environments less favourable to life, where density is low; biotic factors are important chiefly in physically favourable environments where density is high".

(Primljeno 1. XII. 1952).

Ing. **Slobodanka Lučić**
Institut za zaštitu bilja
Beograd

ISPITIVANJA OTPORNOSTI NEKIH LINIJA PŠENICE NA SMEĐU I CRNU RĐU

Uvod

Rđe prouzrokovane od *Puccinia triticina* Erikss. i *Puccinia graminis tritici* Pers. su kod nas najraširenije i najopasnije bolesti na pšenici. S obzirom na veliku površinu pod pšenicom, a posebno i na privredni značaj koji pšenica ima za našu zemlju, važno je početi sa upoznavanjem i radom na dobijanju otpornih sorti pšenice, tim više, što se u selekciji naših zavoda već stvaraju nove sorte sa mnogim poželjnim osobinama (kvalitet, prinos i dr.).

Biološka specijalizacija rđe stvorila je biotipove koji su različiti za pojedine reone a prema kojima razne sorte pšenice različito reaguju.

Na ispitivanje reakcije pojedinih sorti pšenice ukazao je Henslow u Engleskoj još 1841 godine. Pedeset godina kasnije Farrer je u svome izveštaju na konferenciji u Australiji po pitanju rđe dao sugestije u pogledu mogućnosti sprečavanja ove bolesti. Posle toga, radovi se na tome polju nastavljaju. U mnogim zemljama postignuti su značajni rezultati. Od istraživača u Americi istakli su se Parker, Mc Fadden, Heis, Stakman, Levin i drugi. U Nemačkoj su na tome radili Roemer, Gassner, Straib, Isenleck i drugi. U Engleskoj Biffen, u Bugarskoj Dodov itd.

Svi radovi imaju za cilj da putem uže i šire hibridizacije dobiju takve sorte pšenice koje će pod dotičnim klimatskim i terenskim prilikama biti otporne prema što većem broju rasa rđe.

Kod nas pšenica Bankut zauzima najviše prostora u reonima gde se gaji pšenica.

Da bismo videli kako se ponašaju u pogledu otpornosti na smeđu i crnu rđu, uzeli smo da ispitamo izvesne linije Bankuta, koje su na Oglednom dobru Poljoprivrednog fakulteta u Zemunu dobijene putem odabiranja.

Ispitivali smo isto tako i linije Instituta za selekciju u Zemun-Polju, dobijene putem ukrštavanja.

Ispitivanje reakcija ovih linija izvršili smo u odnosu na populaciju biotipova *Puccinia triticina* i *Puccinia graminis tritici* da bi dobili jednu orijentacionu sliku ponašanja ovih linija u pogledu otpornosti, pošto za sada još ne raspolažemo određenim fiziološkim rasama.

Materijal

Na fakultetskom imanju ispitivane su linije: konkurs 19, konkurs 30, konkurs 25, konkurs 38, konkurs 5 i bankut 1205.

Na imanju Zavoda za selekciju linije:

br. 822 (stara banatska × Ibrido × Junalletalik)
br. 893/63 (I_6 × Markiz)
br. 803/28 (Ardito × 9 × 3 × Florence 135)
br. 883/25 (White × Australien × križevačka)
br. 845/16 ((9 × 23 × Ardito × K_{23})
br. 885/46 (križevačka × 9 × Barleta)

Sve su linije ozime pšenice.

Ove linije zaražavane su suspenzijom uredospora prikupljenih na više mesta na jednom i na drugom imanju.

Metod rada

Za ispitivanje reakcije pomenutih linija na populaciju uredospora biotipova *Puccinia triticina* i *Puccinia graminis tritici* postavili smo dva ogleda: ogled u staklari, koji je imao za cilj da ispita reakciju linija u doba klijanja biljke i poljski ogled sa ciljem da ispita reakciju odraslih biljki u polju pod prirodnim uslovima („mature plant resistance").

Ogled u staklari

U zemljanim sudovima sa nađubrenom zemljom posejali smo po 4 zrna od svake sorte. Pšenica je isklijala i kad je izbio drugi list, na prvom dobro razvijenom listu veštački smo izvršili infekciju. Najpre smo mlado lišće provukli ovlaš između mokrih prstiju da skinemo voštanu prevlaku. Lišće je posle toga isprskano suspenzijom uredospora. Biljka je dobro zalivena vodom i pokrivena staklenim zvonom obloženim vlažnim filter-papirom. Na ovaj način obezbedili smo biljci laku prevlaku kondenzovane vlage, koja vrlo povoljno deluje na infekciju. Sudovi su stajali 24 časa na temperaturi od 18—20° C (Tabla V).

Posle 24 časa skinuta su staklena zvona i biljke postavljene na svetlost; temperatura se dalje kretala od 17—20° C.

Četiri dana posle zaražavanja na mestima infekcije nastupilo je obezbojavanje, znak da je infekcija uspela, a posle 5—6 dana izbijale su uredospore.

Posle 12 dana vršili smo bonitiranje rđe po skali Stakman i Hayes.

Klasa R (rezistentna) obuhvata tipove 0, 1 i 2 sa pripadajućim + i — odstupanjima.

Tip 0 — imune bez uredorpice, samo nekad pege preosetljivosti.
Tip 1 — vrlo otporne — male i usamljene uredorpice opkoljene jasnim i neprekidnim krugom od nekrotičnih pega preosetljivosti.
Tip 2 — srednje otporne — male ili osrednje i usamljene uredorpice; oreol preosetljivosti u obliku nekrotičnih krugova; rpice su u zelenim lako hlorotičnim ostrvcima.

Klasa M (nejednaka) postoji jedinstvo infekcionih tipova sa + i — odstupanjima obeležena sa x

Tip X — (x — heterozigotne). Uredorpice su vrlo različite. Obuhvataju često sve tipove i stupnjeve infekcije na istom listu; onemogućeno je ma kakvo mehaničko razdeljivanje ponovnim inficiranjem — male uredorpice mogu proizvesti velike i obratno.

Klasa pristupačna za rđu — obuhvata infekcioni tip 3 i 4 sa + i — odstupanjima.

Tip 3 — srednje osetljive. Uredorpice srednjih dimenzija sa malom tendencijom da se jedna u drugu sliju. Razviće rđe nekad ispod srednjeg; prava preosetljivost otsutna; kadkad se vide hlorotični oreoli.

Tip 4 — vrlo osetljive. Široke mnogobrojne uredorpice slivaju se, ali je prava preosetljivost potpuno otsutna, dok hlorotični oreoli mogu biti zastupljeni.

Infekciju sa populacijom uredospora *Puccinia triticina* izvršili smo 26. VI. 1951 godine. Ogled smo ponovili u mesecu julu.

Infekciju sa populacijom uredospore *Puccinia graminis tritici* izvršili smo 15. VII. 1951 godine. Ogled smo ponovili u mesecu septembru.

Poljski ogled

Da bismo utvrdili otpornost gore pomenutih linija pšenice pod prirodnim uslovima na polju, mi smo na oglednom imanju Poljoprivrednog fakulteta zasejali 20. XI. 1950 godine u dobro pripremljenu i nađubrenu zemlju sorte: konkurs 5, konkurs 19, konkurs 25, konkurs 30, konkurs 38 i bankut 1205.

Sorte br. 822, 893/63, 803/28, 883/25, 845/16, 885/46 — bile su zasejane na oglednom polju Instituta za selekciju u Zemun-Polju. Sejano je u redove duge 1 metar sa rastojanjem između redova od 30 cm u tri repeticije. Ovako kratki redovi sejani su radi toga da se može proceniti otpornost svih biljaka u redu. Između redova linija sejali smo „markizu", koja je služila kao indikator a zbog svoje osetljivosti trebalo je da služi kao izvor za infekciju.

Prirodna infekcija sa *Puccinia triticina* u polju počela je posle 21 maja, a sa *Puccinia graminis tritici* posle 10 juna.

Veštačku infekciju u polju izvršili smo 27. V. 1951 godine vodenom suspenzijom od uredospora *Puccinia triticina*, a veštačku infekciju uredosporama *Puccinia graminis tritici* 14. VI. 1951 godine.

Pšenica je najpre isprskana vodom, a posle suspenzijom uredospora.

Ogledi u staklari sa biotipovima *Puccinia triticina*

Ogled smo izvršili 26. VI. 1951 godine u običnoj staklari, koja se ne loži. Radili smo to u junu i julu da bi u staklari obezbedili optimalnu temperaturu od 15—22^0 C u toku celoga dana i noći, koja je potrebna za razvoj *Puccinia triticina.*

Prema S t a k m a n-u infekcioni tipovi mogu biti sigurni samo onda ako se infekcija i razvijanje rđe izvrši na određenim temperaturama za pojedine vrste rđe. U novije vreme su S e m p i o i H a s s e b r a u k kod ispitivanja otpornosti pšenica videli da, osim odnosa same sorte i rase rđe, važne promene mogu da nastupe usled varijacija temperaturnih

faktora a isto tako i faktora vlage i svetlosti. Temperatura u toku dana i noći za vreme trajanja prvog ogleda kretala se između 17 i 22° C. Temperatura u toku trajanja drugog ogleda kretala se između 18 i 23° C.

Posle 12 dana mogli smo da utvrdimo različite reakcije pojedinih linija.

Linija br. 885/46 pokazala je najveću otpornost. Na lišću je dala nekrotične pege oko malih uredorpica (Tabla VIc), pa smo je lako uvrstili u infekcioni tip 1.

Linija konkurs 25 je takođe vrlo otporna. Dala je infekcionu sliku — tip 1 — u prvom ogledu.

Još jedna linija koja je dala infekcioni tip 1 je linija br. 822. Ali kod ove linije i u prvom i u drugom ogledu primetili smo izvesno odstupanje. Pojedine uredorpice imale su iza nekrotičnog kruga i hlorotični pa ju je ovo približilo infekcionom tipu 2. Radi toga smo je obeležili sa 1 ++.

Linije konkurs 5, br. 893/63, br. 803/28 pokazale su se kao srednje otporne. Na lišću su davale male i srednje uredorpice, koje su bile opkoljene nekrotičnim pegama, a oko tih pega video se prsten hlorotičnog tkiva (Tabla VIb).

Ostale linije uvrstili smo u srednje osetljive. Na lišću ovih linija videle su se uredorpice srednje veličine, opkoljene lakom hlorozom. Nekrotičnih pega nije bilo (Tabla VIa).

Kod linija konkursa 30 i 883/25 imali smo pojavu sekundarnih uredorpica (Tabla VId). Na listu se pojavila prvo jedna veća primarna uredorpica, a posle kraćeg vremena oko ove uredorpice izbio je krug novih manjih sekundarnih uredorpica. Na listu je bilo više ovakvih sekundarnih uredorpica. Linije su imale infekcioni tip 3 i 2.

Straib u svojim ispitivanjima rđe na pšenici isto tako beleži ovu pojavu na infekcionom tipu 2 i 3. Međutim, kod ispitivanja rđe na bobu, Kišpatić je utvrdio da se do stvaranja sekundarnih uredorpica dolazi samo kod neotpornih sorti inficiranih agresivnim linijama rđe. Verovatno, da između infekcionih tipova rđe na žitaricama i infekcionih tipova rđe na bobu postoje razlike.

Drugi ogled je izvršen 19. VII. 1951 godine na isti način. Infekcioni uslovi su zadovoljavali. Linija 885/46 je opet dala infekcioni tip 1. Tako je ta linija potvrdila svoju otpornost na populaciju spora *Puccinia triticina*, dok je linija konkurs 25 malo odstupila i dala infekcioni tip 1 ++. Kod ove linije pored uredorpica sa nekrotičnim pegama našli smo neke uredorpice koje su iza nekrotičnog kruga imale i hlorotični oreol.

Ostale linije su uglavnom pokazale istu sliku.

Najstabilnije reakcije izražene su kod linija: konkurs 19, konkurs 30, konkurs 38, bankut 1205 i linije br. 845/46 sa infekcionim tipom 3.

Na osnovu ovih reakcija na biljkama dobili smo različite infekcione tipove.

Iz Tab. 1 se vidi da su biljke u doba klijanja vrlo osetljive. Videli smo u ogledu da nijedna sorta nije imuna prema *Puccinia triticina*.

Ogled sa biotipovima *Puccinia graminis tritici*

Prvi ogled izvršili smo 15. VII. 1951 godine, a drugi ogled 17. IX. 1951 godine na isti način kao i ogled sa *Puccinia triticina*.

Prema literaturi optimalna temperatura za klijanje uredospora *Puccinia graminis tritici* je od 18—22° C, a maksimalna od 22—31° C.

U staklari smo imali temperaturu od 19—22° C za vreme trajanja prvog ogleda. Za vreme trajanja drugog ogleda temperaturu od 17—21°. U toku dana 21.IX i 22. IX temperatura je pala na 10,6°.

Prema rezultatima koje smo dobili, linije su pokazale malu otpornost prema crnoj rđi. Jedino je linija konkurs 30 pokazala veću otpornost prema populaciji spora crne rđe. Ona je reagovala kao srednje otporna linija, oko uredorpica imala je nekrotičan krug a njega je obavijala hlorotična zona.

Tab. 1

Sorta pšenice	Infekcioni tip		Osetljivost sorte
	I ogled	II ogled	
Konkurs 5	2	2	srednje otporna — M. R.*
Konkurs 19	3	3	srednje osetljiva — M. S.
Konkurs 25	1	1++	vrlo otporna — H. R.
Konkurs 30	3	3[1])	srednje osetljiva — M. S.
Konkurs 38	3	3	srednje osetljiva — M. S.
Bankut 1205	3	3	srednje osetljiva — M. S.
Br. 822	1	1	vrlo otporna — H. R.
Br. 893/63	2	2	srednje otporna — M. R.
Br. 803/28	1	2	srednje otporna — M. R.
Br. 883/25	2[1])	3	srednje osetljiva — M. S.
Br. 845/16	3	3	srednje osetljiva — M. S.
Br. 885/46	1	1	vrlo otporna — H. R.
Variety	Type of infection		Susceptibility of variety
	I test	II test	

* M. R. = Moderate Resistant.
M. S. = Moderate Susceptible.
H. R. = High Resistant.
[1]) sekundarne uredorpice — secondary uredia.

Linija konkurs 5, konkurs 25, bankut 1205, br. 893/63, br. 803/28 i 883/25 reagovale su kao srednje osetljive, pošto su na lišću imale uredorpice srednje veličine opkoljene nekrotičnom zonom.

Pojavu sekundarnih uredorpica imali smo kod linija: konkurs 5, bankut 1205 i br. 803/28.

Ostale linije reagovale su kao srednje osetljive. Uredorpice su bile veće, spajale su se, a poneke su bile obavijene lako hlorotičnim mrljama.

Drugi ogled izvršili smo u septembru. U ovom ogledu skoro sve linije dale su sliku infekcionih tipova 3 i 4.

Na ove rezultate se nismo mogli osloniti pa ih nismo uzeli u obzir radi toga što nismo bili sigurni da promene temperature u toku noći, koje su se javljale, nisu delovale negativno na sliku infekcionih tipova. Prema literaturi temperatura od 10° C smanjuje otpornost sorti prema *Puccinia graminis tritici.*

Na osnovu reakcija koje su linije pokazale u ovom ogledu dobili smo sliku infekcionih tipova:

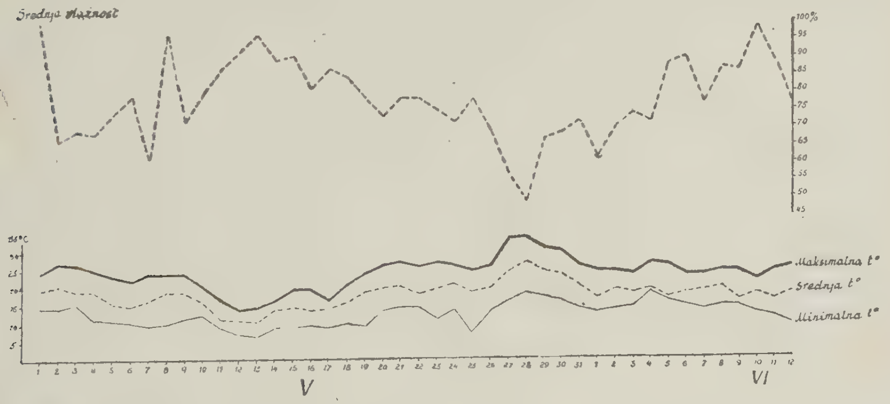
Tab. 2

Sorta pšenice	Infekcioni tip		Osetljivost sorte
	I ogled	II ogled	
Konkurs 5	3	3	srednje osetljiva
Konkurs 19	4	4	vrlo osetljiva
Konkurs 25	3	3	srednje osetljiva
Konkurs 30	2	3	srednje otporna
Konkurs 38	4	4	vrlo osetljiva
Bankut 1205	3 sek. ured.	3	srednje osetljiva
Br. 822	4	4	vrlo osetljiva
Br. 893/63	3	3	srednje osetljiva
Br. 803/28	3 sek. ured.	3	srednje osetljiva
Br. 883/25	3	3	srednje osetljiva
Br. 845/46	4	4	vrlo osetljiva
Br. 885/46	4	4	vrlo osetljiva

Poljski ogled

Vrlo povoljni klimatski uslovi u ovoj godini omogućili su jako razviće rđe. Prirodna infekcija u polju počela je 21 maja, pšenica je bila već u fazi klasanja. Uslovi za infekciju bili su povoljni kao što se vidi iz Graf. 1.

GRAFIKON 1 METEOROLOŠKI PODACI ZA ZEMUN 1952 GOD.



Posle prirodne infekcije i veštačke, koju smo primenili 27. V. 1951 godine sortiment je bio ubrzo zaražen smeđom rđom.

Intenzitet zaraze na pojedinim linijama procenjivali smo po skali od 0—4. Ocena „0“ znači čist list bez spora; ocena „1“ vrlo slaba zaraza; ocena „2“ nešto jača; ocena „3“ jaka i „4“ vrlo jaka zaraza.

Procenjivanje smo izvršili subjektivnim pregledanjem biljaka u redu. Prvu procenu smo izvršili 10 juna, 14 dana posle veštačke infekcije.

Nedelju dana kasnije izvršili smo drugu procenu, pšenica je prelazila u fazu mlečne zrelosti. Treću procenu izvršili smo 24. VI., pšenica je bila u fazi voštane zrelosti.

Tab. 3

Sorta	*Puccinia triticina* I proc. ocena sor.	II proc. ocena sor.	III proc. ocena sor.	Srednja ocena	*Puc. graminis* — I procena
Konkurs 5	3	4	4	3,6	3
Konkurs 19	2	4	4	3,2	4
Konkurs 30	3	4	3	3,2	2
Konkurs 25	2	3	4	3	3
Konkurs 38	3	3	4	3,2	3
Bankut 1205	3	4	3	3,2	3
Br. 822	1	1	1	1	4
Br. 893/63	3	3	3	3	4
Br. 803/28	2	3	3	2,6	3
Br. 883/25	2	2	2	2	4
Br. 845/46	3	3	4	3.2	4
Br. 885/46	1	1	1	1	3
Variety	I Estimation	II Estimation	III Estimation	Average Estimation	I Estimation

Razvoj rđe u polju u početku je nešto slabiji, što je u vezi sa temperaturom i izvorima infekcije. Kod drugog i trećeg procenjivanja jačina zaraze je veća sa porastom temperature, vlage i izvora infekcije.

Iz Tab. 3 vidimo da su sve sorte bile zaražene smeđom rđom u polju.

Linija 885/46 jako se izdvajala po svojoj otpornosti prema smeđoj rđi. Na lišću je imala male i retke uredorpice. Ocenjena je ocenom „1“.

Linija 822 je isto vrlo otporna u polju i ona je dobila ocenu „1“, mada u odnosu na liniju 885/46 trebalo bi da ima ocenu „1,5“.

Linija 883/25 dobila je ocenu „2“, a linija 803/28 ocenu „2,6“.

Kod linija: konkurs 5, konkurs 25 imali smo drugačiju sliku u polju. U staklari su ove linije dale sliku infekcionog tipa „1“ i „2“ pa smo ih uvrstili u otporne sorte. Međutim, u polju one pokazuju veću osetljivost prema *Puccinia triticina* i tako su one u polju bile jako napadnute smeđom rđom i dobile ocenu „3“ i „4“.

Da li su te linije u početnom stadijumu otpornije nego li kao odrasle biljke u polju, ili je koji drugi faktor bio u pitanju, videćemo iz njihovog ponašanja u toku ove godine.

Ostale linije pokazale su veću osetljivost prema smeđoj rđi. Broj uredorpica na lišću bio je veći. Mnoge su se uredorpice spojile, a po svojoj veličini bile su veće. Ocenjene su ocenom „4“.

Kod procenjivanja otpornosti u polju uzeli smo u obzir i ocenu iz prethodne godine, koju smo dobili posmatranjem u polju.

Otpornost linija u polju prema crnoj rđi

Prirodna infekcija ove godine i veštačka koju smo primenili u polju sa biotipovima crne rđe, nastupile su kasno kad je pšenica već bila skoro u voštanoj zrelosti.

Linije su sve bile zaražene crnom rđom. Po svojoj reakciji u polju, linije su davale znake neotpornosti. I ovde smo procenjivanje izvršili po skali od 0—4. Samo je linija konkurs 30 procenjena ocenom „2". Linije: konkurs 5, konkurs 25, konkurs 38, bankut 1205, br. 803/28 i br. 885/46 dobile su ocenu „3", a ostale linije ocenu „4".

Procenjivanje na jačinu zaraze izvršili smo samo jedanput pošto je pšenica već bila stigla za žetvu.

LITERATURA

1. Атанасов Др. (1949): Болести на културни растения, Софија.
2. Cochran W. George, Jonston C. O., Heyne E. G. and Hansing E. D. (1945): Inherritance of Reaction tu Smut, Stem Rust and Crown Rust. in Four oat Crosses. Journal of Agricultural Research vol. 70, № 2. Washington D. C.
3. Fadden Mc. E. S. (1949): New Sources of Resistance to Stem Rust and Leaf Rust in Foreign Common Varieties. Circular № 814, Washington D. C.
4. Isenbeck K. (1949): Handbuch der Pflanzen Züchtung. II Band.
5. Јосифовић М. (1948): Фитопатологија, Београд.
6. Kišpatić J. (1949): Prilog poznavanju biologije i suzbijanja bobove rđe, Beograd.
7. Noll A. (1950): Über anomale Kieselsäureablagerungen bei Gelbrostinfektion *(Puccinia glumarum)* des Weizens. Phytopathologische Zeitschrift, Band XVI, Heft 4.
8. — (1951): Über mikroskopische Anfangssymptome der Resistenz und Anfälligkeit von Weizen — sorten gegen *Puccinia glumarum*. Phytopathologische Zeitschrift, Band 17, Heft 4.
9. Stakman E. C., Levine M., Christensen J. J. und Isenbeck K. (1935): Die Bestimmung physiologischer Rassen pflancenpathogener Pilze. Halle (Saale).

INVESTIGATIONS ON RESISTANCE OF SOME LINES OF WHEAT AGAINST LEAF RUST AND STEM RUST

by

Eng. **Slobodanka Lučić**

The Institute for Plant Protection — Belgrade

Summary

Certain lines of wheat were investigated on population of biotypes of stem rust *(Puccinia graminis tritici* Pers.) and leaf rust *(Puccinia triticina* Eriks.) in this region in order to separate among the local varieties those varieties which are more or less resistant to stem rust and leaf rust. (Physiological races are not as yet determined because a proper glass-house is not available).

The resistance of those lines was investigated both in glass-house and in field under natural conditions.

The artificial infection of young plants with suspension of uredospora of both stem and leaf rust was carried out in glass-house.

The temperature amounted from 17 to 20° C. all the time the experiments were carried out with uredospora of *Puccinia triticina* Eriks. After 12 days the reaction of lines has been achieved. On the basis of scheme of infectious types and according to their reaction all the lines were devided as follows:

Resistent lines: № 885/46, № 822 and konkurs 25.

Semi-resistant lines: konkurs 5, № 893/63 and № 803/28.

Semi-perceptible lines: konkurs 19, konkurs 30, konkurs 38, bankut 1205, № 845/16 and № 883/25.

The experiment with uredospora of *Puccinia graminis tritici* Pers. was carried out on the temperature of 19—22° C. According to reactions which those lines showed after 12 days they could be devided as follows:

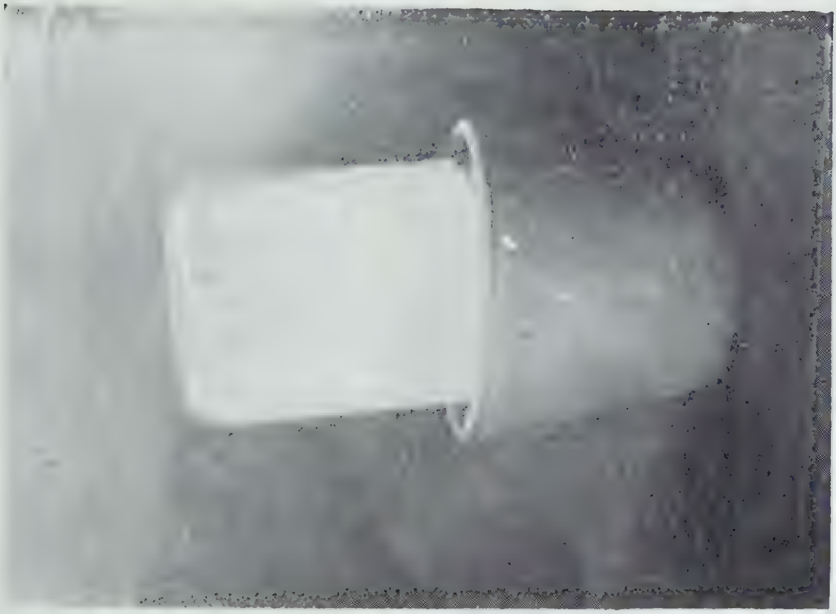
Semi-resistant lines: konkurs 30,

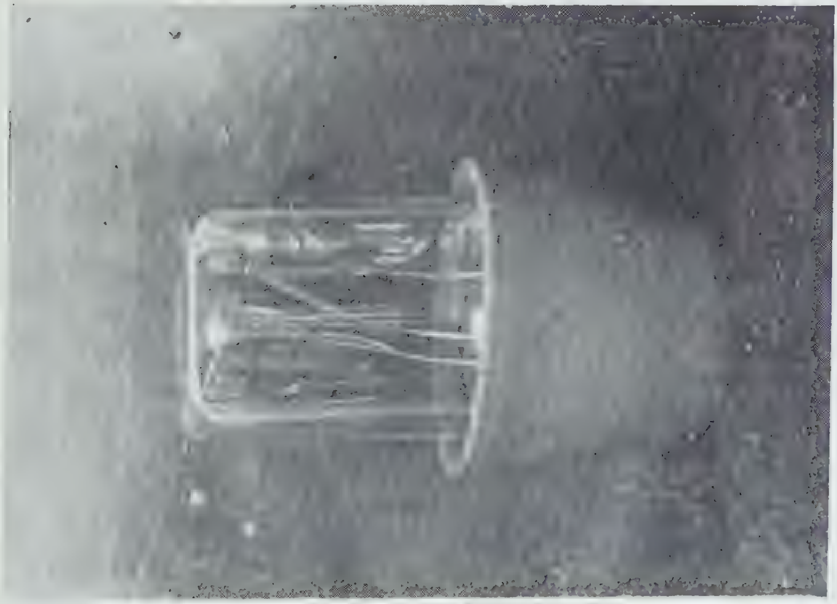
Semi-perceptible lines: konkurs 5, konkurs 25, bankut 1205, № 893/63 and № 883/25,

Very perceptible lines: konkurs 19, konkurs 38, № 822, № 845/16 and № 885/46.

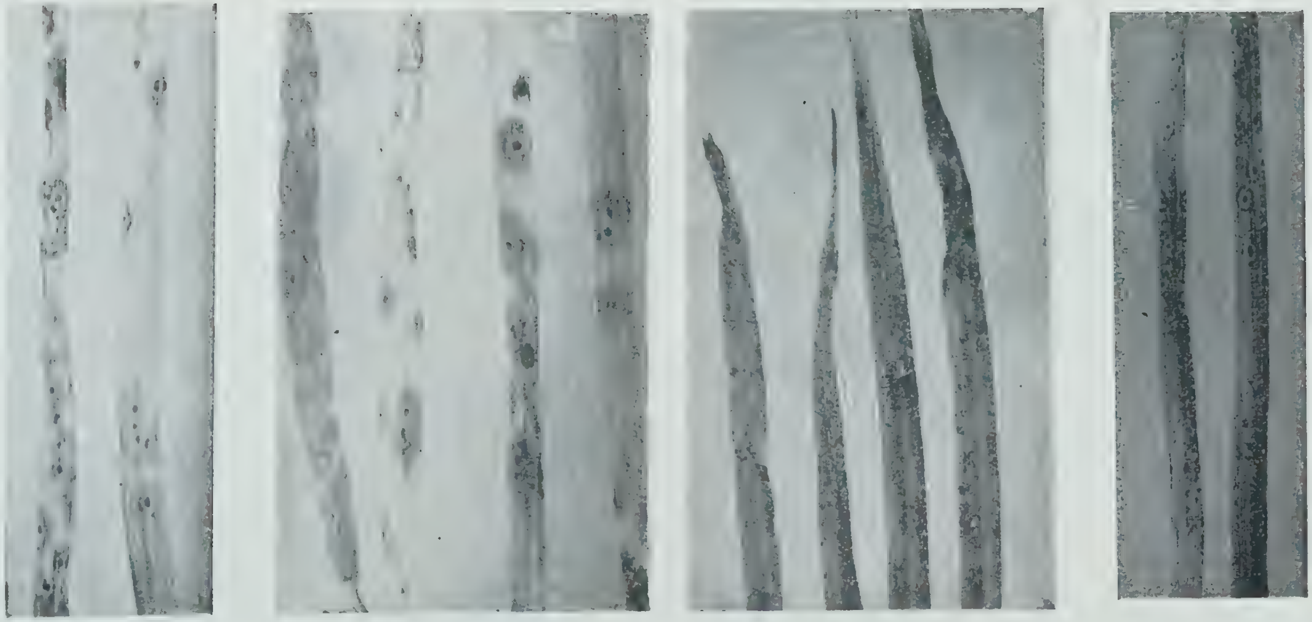
The field experiment served only to compare the results achieved in glass-house and to check them in field under the natural conditions. All the results achieved in glass-house were proved under field conditions except for the lines konkurs 5 and konkurs 25 which showed higher resistance in glass-house than in field conditions.

(Primljeno 29. V. 1952)

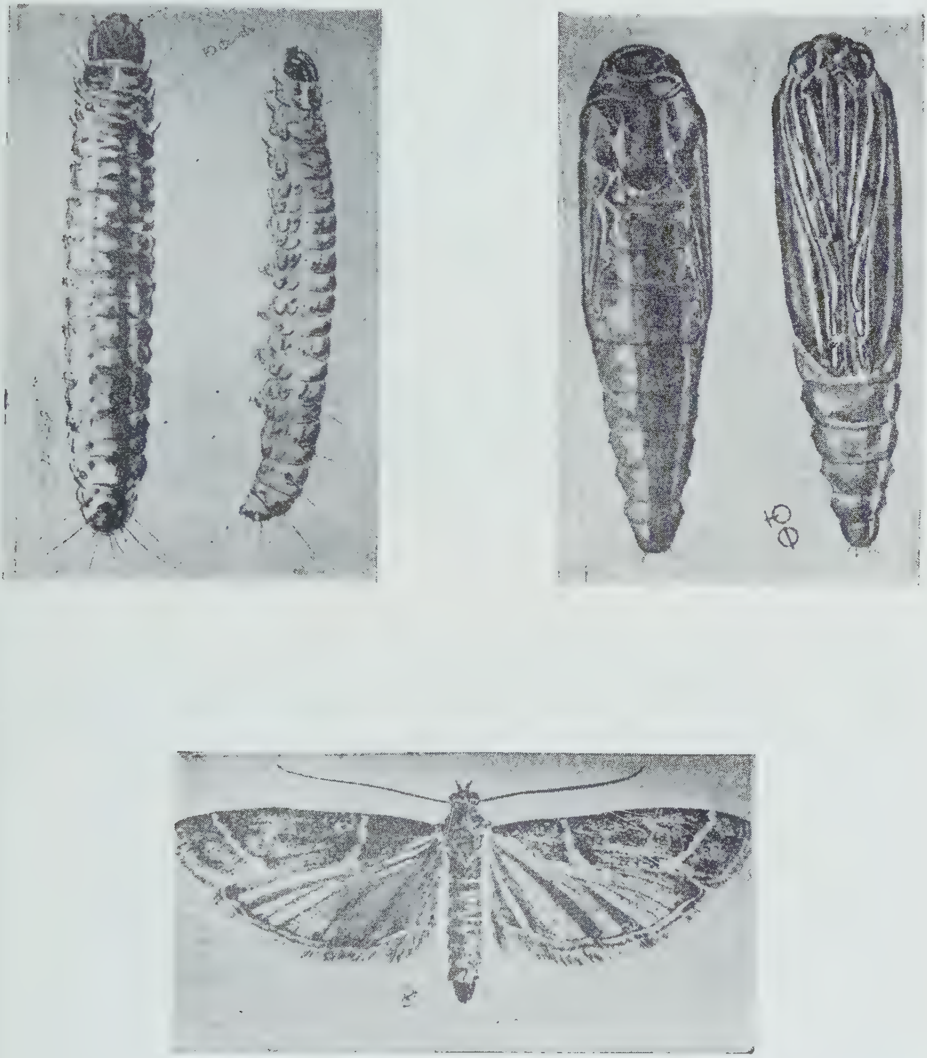




Vlažna komora u kojoj je vršena infekcija
Moist chamber in which infection was made



a) Male i srednje uredorpice opkoljene nekrotičnim pegama, a oko tih pega hlorotična zona — tip II.
Small and midsized uredia surroundet by necrotic spots with a chlorotic area — type II.
b) Uredorpice srednje veličine opkoljene lakom hlorozom, nekroze nema — tip III.
Uredia midsized in chlorotic areas, necrosis absent — type III
c) Male uredorpice okružene nekrotičkim tkivom — tip I. — Small uredia surroundet by necrotic areas — type I
d) Primarne uredorpice sa krugom sekundarnih uredorpica. — Primary uredia surroundet by secondary ones



Duvanov plamenac: gusenice, lutke i leptir (sve jako uveličano)
Caterpillars, pupa and moth of *Ephestia elutella* Hb.

a)

b

a) Oštećeno duvansko lišće — Damaged leaf of tobacco b) Oštećeno duvansko lišće sa gusenicama pred čaurenjem, kokonima i guseničnim izmetom — Damaged leaf of tobacco with caterpillars, cocons and excrements of *E. elutella* Hb.

Ing. **Živadin M. Radovanović**
Duvanski institut
Prilep

OGLEDI SUZBIJANJA GUSENICA DUVANOVOG PLAMENCA SA KALCIJUM CIJANIDOM

U našim duvanskim magacinima najčešće nanose štetu suvim duvanima gusenice duvanovog plamenca *Ephestia elutella* Hb. Ovaj leptir u našoj kao i u ostalim balkanskim zemljama poznat je pod imenom duvanov moljac. Rasprostranjen je pored Jugoslavije u mnogim državama, kao na primer u Grčkoj, Bugarskoj, Turskoj, SSSR, Italiji, Poljskoj, SAD itd. Tipičan je kosmopolit, a pored toga i polifag. U Jugoslaviji se najčešće javlja u duvanskim magacinima Makedonije i Srbije, a ređe u magacinima ostalih naših narodnih republika.

Kao štetočina raznih žita, hmelja, suncokreta, kakaoa, čokolade, suvog voća, herbariuma, zatim i brašna, gde se često viđa sam ili sa brašnenim moljcem (*Ephestia kühniella* Zell), duvanov moljac je poznat od davnih vremena. Međutim, najstariji podaci o njemu kao štetočini suvih duvana u magacinima, prema Popovu (4), potiču od 1909 godine. Prve ove podatke o duvanovom moljcu objavio je prof. Mokrzetcky proučavajući ga na duvanima u magacinima na Krimu, a kasnije u Poljskoj i drugim mestima.

Kratak opis štetočine

Ephestia elutella Hb. spada u familiju plamenaca (*Pyralidae, Microlepidoptera*), te bi ime duvanov moljac trebalo zameniti sa imenom duvanov plamenac. Dužina tela leptira je oko 10 milimetara. U rasponu krila iznosi oko 16 mm. Prednja krila su zatvoreno sive boje sa dve svetle poprečne linije. Linija bliža telu ide skoro tačno popreko, druga je kosa i ide paralelno sa spoljnom ivicom krila. Zadnja krila su otvoreno sive boje i opervažena su resama. Pipci su duži od polovine tela.

Jaja su mekana, eliptičnog oblika i dužine 0,4—0,6 mm. Boje su u početku bele, kasnije požute i pred piljenje gusenica nešto potamne.

Gusenice posle piljenja dužine su 1—1,2 mm. Dužina odraslih gusenica je oko 12 mm a pojedini primerci mogu biti i do 15 mm. Boja tela im je žućkasto ili crvenkasto bela. Glava im je kafene boje a po telu imaju svetle ređe dlačice.

Lutka je dužine oko 10 mm. Boje je u početku žuto bele, a kasnije dobije kafenu boju (Tabla VII).

Način života

Duvanov plamenac prezimljava većinom u stadiju gusenice, a ređe kao lutka. Gusenice i lutke prezimljuju u duvanskim balama, pukotinama zidova i sl. mestima.

Prvi leptiri javljaju se krajem aprila ili u prvoj polovini meseca maja, što zavisi od temperature. Leptiri se pare istoga dana ili sutradan po svome izlasku. Samo parenje traje duže vremena i to: najmanje 25 minuta, a najviše 1 dan. Parenje se završava obično posle ponoći ili rano izjutra. Posle 1—2 dana nakon parenja ženke počnu da polažu jaja na duvansko lišće ili na omotna platna ako su duvanske bale njima obavijene — ambalirane. Veliki broj jaja na pr. nađen je na omotnim platnima 1949 godine u Preduzeću za obradu duvana u Nišu. Ženke polažu jaja skoro bez reda i svako jaje zalepe za podlogu lepljivom tečnošću koju ovom prilikom luče, i koja kasnije očvrsne. Polaganja jaja traju oko 12 dana. Za prvih 5 dana ženke obično polože najveći broj jaja. Broj jaja položenih od strane jedne ženke kreće se od 137—280 kom. Iz svih položenih jaja ne ispile se gusenice. Tako na pr. prema Stamatinisu ženke koje se u početku godine pojave od prezimelih gusenica ili lutaka polože prosečno oko 152 jajeta. Samo iz 60% ovih jaja ispile se gusenice. Posle parenja odnosno polaganja jaja leptiri uginu obično u roku od oko 14 dana. Ovi uginuli leptiri najčešće se nalaze u magacinima pored i oko prozora.

Iz položenih jaja gusenice se ispile u toku 3—17 dana, što zavisi od temperature. Stadij gusenice traje oko 60 dana, a pri povoljnim temperaturnim uslovima i manje. Odrasle gusenice preobraze se u lutke u samim balama ili izlaze iz njih i odlaze u pukotine, pod patos, rubove platna, pod konopce na balama i u druga skrovita mesta. Prethodno ispredu gusenice sebi bele mekane kokone. Retko se gusenice preobraze u lutke bez kokona. Kada se duvanski plamenac prenamnoži u magacinu odrasle gusenice izlaze iz bala, i preko njih ispredaju paučinaste konce.

Stadij lutke traje nekoliko dana. Pri povoljnim uslovima temperature ovaj stadij traje oko 6 dana, dok pri nižoj temperaturi traje i preko 20 dana.

Kod proizvođača duvana, kada se suvo duvansko lišće nalazi još na nizama, ženke polažu jaja i na duvan u nizama, gde kasnije gusenice nanose štete kao i u balama. U vezi sa ovim i sami proizvođači duvana mogu da donesu na otkup zaražene duvane. Tako smo, na pr. prilikom otkupa duvanske berbe u 1947 godini u Bujanovcu, našli gusenice duvanovog plamenca u duvanskoj bali donetoj od strane proizvođača radi otkupa.

Računa se da duvanov plamenac u našoj zemlji ima godišnje 3 generacije. Međutim, ako u toku godine pored proleća još i u jesen i u početku zime vlada sunčano i toplo vreme, mogu biti i četiri generacije. Prema Popovu, razvitak generacije koja zimuje traje najviše 150 dana.

Šteta

Duvanski plamenac nanosi u našoj zemlji štetu prvenstveno cigaretnim duvanima i to sitnolisnim, orijentalskim, mirišljavim, koji sadrže

manje količine nikotina. Ovi se duvani gaje u Makedoniji i Srbiji. Duvanima, koji se gaje u Bosni i Hercegovini, Hrvatskoj i Crnoj Gori, retko nanosi kakve štete. Međutim na cigarnim — crnim duvanima, koji se gaje kod nas u Vojvodini do sada nije nađena šteta.

Gusenice se hrane duvanskim lišćem. Prvenstvo daju nefermentisanim i vlažnijim duvanima, i to biraju lišće najboljega kvaliteta, a u nedostatku ovoga i lišće nižega kvaliteta. Ako se u jednom zaraženom magacinu ili odeljenju nalaze duvanske bale raznih kvaliteta — klasa, redovno su više napadnute i oštećene bale sa boljim, kvalitetnijim duvanima. U početku jedu samo lisno tkivo između nerava, te se radi ovoga kod manjih oštećenja vide samo rupe na lišću. Štetu često počinju i od osnove lišća. Prilikom jačih navala gusenice pojedu celu lisku sa sporednim nervima, pa od lista ostane samo glavni nerv i nešto liske oko njegove osnove (Tabla VIII a i b).

Štete pričinjene od gusenica mogu biti vrlo velike. U prvoj godini kada se duvanov plamenac jako namnoži štete mogu da budu oko 5%, a u narednim godinama i više. U izuzetnim slučajevima šteta može da se popne i preko 50%. Ali ako u jednom većem i punom magacinu šteta bude i nešto manja od 5%, ona ustvari već pretstavlja milionske sume novaca.

Pored toga što gusenice pojedu znatne količine duvana, one još svojim izmetima i kokonima isprljaju velike količine duvanskog lišća. U zaraženim duvanskim balama redovno se nalazi i njihov vrlo sitan izmet, koji je, dok je svež, kestenjave boje a kasnije jače potamni.

Oštećeno lišće, pored toga što mu se umanjuje težina, gubi vrednost i u fabrikaciji. Zato strani kupci jako zaražene duvane ne uzimaju. I za samu domaću fabrikaciju jako oštećeno lišće isto je slabog kvaliteta. Osim ovoga, ako nepažnjom pri sortiranju lišća dospe manja količina izmeta ili delova kokona u cigarete, onda one imaju neprijatan miris pri pušenju. Iz ovoga razloga pri sortiranju ovakvog lišća naročito se obraća pažnja da se sa njega prethodno strese izmet i skinu kokoni.

Raniji pokušaj suzbijanja duvanovog plamenca sa cijanvodonikom

Suzbijanje duvanovog plamenca pretstavlja uvek veliku teškoću u našim duvanskim magacinima. Dosada su se za suzbijanje uglavnom primenjivale razne mehaničko-fizičke metode, sa kojima se samo unekoliko smanjivao broj štetočine. Međutim, kao najefikasnija mera suzbijanja, za nas za sada izvodljiva, jeste hemiska metoda sa preparatima cijan-vodonične kiseline. Ova kiselina, kao što je poznato, ima jako prodornu moć i što je glavno brzo vetri i ne ostavlja nikakve štetne tragove na tretiranim duvanima.

Prema podacima kojima do sada raspolažemo i ranije su kod nas izvršena dva ogleda sa cijan-vodoničnom kiselinom u istom cilju. Prvi ogled pominju dr E. Džunkovski i Ana Bragina (1) u svojoj brošuri „Štetočine suvog duvana", a na strani 53 kažu: „Naši sopstveni eksperimenti sa fumigacijom pomoću „ciklona" i „prusigena" pokazali su, da ne ostaju nikakvi tragovi od HCN u fumigiranom duvanu".

Drugi ogled, prema usmenom obaveštenju Ing. Momčila Ristića, duvanskog stručnjaka, vršen je 1931 godine u magacinu duvanske stanice u Nišu sa HCN smeštenim u flašama. Ovaj ogled pored druga Ing.

Ristića izvodili su i stručnjaci Niškog higijenskog zavoda. Dejstvovanje HCN trajalo je 48 časova. Dobijeni rezultat nije bio zadovoljavajući. Gusenice u površinskim delovima bala bile su uginule, a one koje su se nalazile dublje ostale su žive. Bliža obveštenja o ovom ogledu Ing. Ristić nije mogao dati, pošto su mu podaci o ovome izgubljeni.

Ogledi sa kalcijum cijanidom fabrike Ruše

U toku 1948 do 1950 godine duvanov plamenac bio se razmnožio u nekoliko duvanskih magacina i očekivale su se i veće štete od njega. Mehaničko-fizičke metode suzbijanja nisu se mogle svuda primeniti čak ni u cilju dobivanja osrednjeg rezultata. Iz ovog razloga morala se tražiti neka efikasnija metoda. Na predlog Duvanskog instituta a uz novčanu pomoć bivše Generalne direkcije za duvan NR Makedonije u Skoplju, izvedena su 2 ogleda sa kalcijum cijanidom $Ca(CN)_2$ Ruše. Drugih preparata na bazi HCN kao Zyklon B, Cyanosorb i slične nismo imali.

Prvi orijentacioni ogled izvršen je od 10 do 13 septembra 1950 godine u 2 odeljenja magacina za obradu duvana u Skoplju. U jednom odeljenju stavljeno je po 250 gr, a u drugom po 200 gr kalcijum cijanida na svaki kubni metar. Dejstvovanje preparata trajalo je 72 časa. Rezultat oglega nije bio potpuno zadovoljavajući, ali se ipak videlo da se i sa kalcijum cijanidom može imati uspeha ako se poveća koncentracija. Radi ovoga odlučeno je da se izvrši i drugi ogled.

Ogled u Malinskoj. Iz bojazni da pri drugom ogledu u Skoplju možda neće biti povoljna temperatura, zatim zbog šireg i boljeg izvođenja rada kao i zbog manjih troškova, odlučeno je bilo da se drugi ogled izvrši u Malinskoj na ostrvu Krku. Ovaj ogled izvršen je od 28. IX. 1950 godine do 12. X. 1950 godine. Prisutni su bili pored autora ovoga članka još i: Petar Čorak, direktor Preduzeća „Desinsekcija" iz Rijeke; ing.. Maks Ferlan, pretstavnik Fabrike Ruše; ing. Kornel Vincetić, pretstavnik Higijenskog zavoda u Zagrebu; Stojan Karadžovski i Krsta Kostoski, pretstavnici preduzeća za obradu duvana iz Skoplja i iz Prilepa.

Kao materijal za razvijanje cijanvodonika upotrebljen je kalcijum cijanid — $Ca(CN)_2$ — Ruše u obliku tankih pločica u koncentraciji od 35% $Ca(CN)_2$. Kao uporedni materijal upotrebljen je i natrium cijanid — NaCN na koji je dejstvovano sumpornom kiselinom H_2SO_4.

Materijal za ispitivanje bile su duvanske bale-tonge poreklom iz Prilepa a zaražene gusenicama duvanovog plamenca. Svaka bala bila je propisno ambalirana i pritegnuta dimenzija 50 × 50 × 25 cm a težine oko 25 kgr.

Za samo izvođenje ogleda uzete su tri sobe na spratu i to br. 11, 13 i 14 hotela „Istra" u Malinskoj.

Metodika rada. U sve tri pomenute sobe prethodno, kako to i zahteva rad sa cijan-vodonikom, zatvoreni su svi prozori i ostali otvori. U svaku sobu unet je i postavljen određeni broj bala. U sobe br. 11 i 13 stavljen je kalcijum cijanid; a u sobu br. 15 natrijum cijanid. Kontrolne bale bile su u prizemnom hodniku.

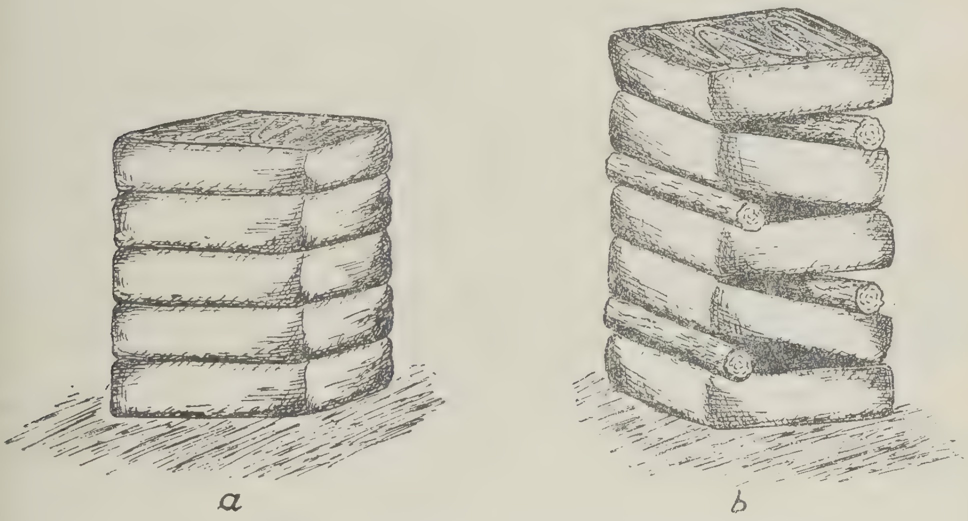
Izmerena je zapremina svake sobe na uobičajeni način. Iznosu ovako dobivene zapremine dodavano je još 10% na ime praznine oko prozora i ispod patosa, koja nije merena, i koja se na ovaj način uračunava.

Opis ogleda. S o b a b r. 11. Zapremina 41 m^3. Stavljeno je po 400 gr kalcijum cijanida na 1 m^3. Teorijski trebalo je da se stavi 16,400 kg kalcijum cijanida ali je stvarno upotrebljeno 18 kg. Početna temperatura iznosila je 23° C, početna relativna vlaga 87%. Ekspozicija je počela 28. IX. 1950 godine u 10 časova i 25 minuta, a završena je 1. X. 1950 godine u 10 časova i 30 minuta.

Materijal za ispitivanje postavljen je na sledeći način:

1. Pet tonga bala naizmenično rastavljenih podmetnutim komadima drveta (Sl. 1). U trećoj bali odozdo stavljen je na 2 mesta po sredini indikator-papir na HCN, a na jedno mesto žive gusenice u epruveti zapušenoj vatom. Bala je zatim sastavljena i omotana istim platnom i konopcem jako stegnuta kao pod normalnim uslovima u magacinima.

2. Pet tonga bala postavljene jedna na drugu širim stranama kako i stoje u duvanskim magacinima. U treću balu odozdo stavljen je isti broj kontrola kao što je napred spomenuto.



Sl. 1. Postavljanje bala duvana u naslagama od po 5 komada
a) složene po široj strani, b) sa podmetnutim drvima

3. Jedna tonga bala stavljena slobodno naslonjena jednom ivicom uz zid sa istim kontrolama kao i gore pomenute.

4. Jedna tonga bala otvorena i razlabavljena bez kontrole.

5. Slobodno ležeća epruveta sa živim gusenicama, zapušena vatom.

S o b a b r . 13. Zapremina 44 m^3. Stavljeno je po 200 gr kalcijum cijanida na 1 m^3. Teorijski je trebalo da se stavi 8,8 kg a stavljeno je 9 kg. Početna temperatura iznosila je 23° C. Relativna vlaga iz tehničkih razloga nije mogla biti merena. Ekspozicija je počela 28. IX. u 10 časova i 25 minuta, a završena je 1. X. 1950 godine u 10 časova i 30 minuta.

Materijal za ispitivanje postavljen je na sledeći način:

1. 4 tonge bala sa unakrsno podmetnutim komadima drveta kao u sobi br. 11. U treću balu odozdo stavljena su 2 indikator-papira i epruveta sa živim gusenicama kao što je napred pomenuto.

2. Pet tonga bala postavljenih jedna na drugu širom stranom, u treću odozdo stavljeni su komadi indikator-papira i epruveta sa živim larvama, kao u prethodnoj.

3. Jedna tonga bala postavljena slobodna, oslonjena jednom ivicom na zid sa istim kontrolama kao napred što je pomenuto.

4. Prosto ležeća epruveta sa živim gusenicama, zapušena vatom.

Soba br. 15. Zapremina 44 m^3. Stavljeno je po 35 gr natrijum cijanida na 1 m^3, odnosno ukupno 1.540 grama natrijum cijanida, a 2.310 ccm sumporne kiseline i 6.072 ccm vode. Početna temperatura 25^0 C. Relativna vlaga iz tehničkih razloga nije mogla biti merena. Ekspozicija je počela 29. IX. 1950 u 10 sati i 40 minuta a završena je 2. X. 1950 u 10 časova i 35 minuta.

Materijal za ispitivanje postavljen je na sledeći način:

1. Dve tonge bala sa unakrsno podmetnutim komadima drveta, kao napred.

2. Dve tonge bala postavljene jedna na drugu širom stranom.

U oba slučaja u donje bale stavljeni su indikator-papiri i epruveta sa živim gusenicama, zapušene vatom, kao i u prethodnim balama.

3. Jedna tonga bala stavljena slobodno sa jednom ivicom uz zid sa indikator-papirima i epruvetom sa živim gusenicama.

4. Epruveta sa živim gusenicama, zapušena vatom, i stavljena sa unutrašnje strane pored prozorskog stakla, tako da nam je sa spoljne strane bila stalno vidljiva.

Nalaz. U toku ekspozicije drugovi ing. Kornel Vincetić i Maks Ferlan vršili su analizu gasa aspiracijom kroz otvor brave, adsorpcijom u 2% rastvora sode i titracijom stvorenog natrijum cijanida sa nitratom srebra. 1 ccm srebra nitrata n/50 odgovara 1,08 miligrama cijan vodonika. Analizom gasa dobijeni su sledeći rezultati.

Soba br. 11

dan	čas	% vlage	temperatura	gr. HCN/m^3
28. IX.	13,30	78	25° C	10,8
28. IX.	16,00	68	30	9,2
28. IX.	18,00	63	23	7,6
29. IX.	8,45	71	22	5,4
29. IX.	15,40	71	22	4,9
30. IX.	9,00	72	22	3,5
1. X.	10,00	72	22	2,2

Soba br. 13

dan	čas	gr. HCN/m^3
28. IX.	13,40	5,2
28. IX.	15,40	5,6
28. IX.	18,30	5,1
29. IX.	8,30	3,7
29. IX.	15,30	3,7
30. IX.	9,10	2,9
1. X.	10,00	1,9

Soba br. 15

dan	čas	gr. HCN/m^3
29. IX	11,40	6,7
29. IX.	14,10	5,6
30. IX.	9,15	3,0
1. X.	10,00	2,2
2. X.	11,00	1,5

Rezultati pregleda bala, indikatorskih papira i epruveta sa gusenicama

S o b a b r. 11. U sve tri bale indikator-papiri bili su jako pozitivni na HCN i gusenice u epruvetama su sve uginule; takođe su uginule gusenice i u prosto ležećoj epruveti. Daljim pregledom ovih kao i ostalih bala nije nađena nijedna živa gusenica kako po krajevima tako ni u sredini bala.

S o b a b r. 13. U bali pod 1. indikator-papiri pokazali su slabu reakciju na HCN. Gusenice u epruveti 50% su uginule a ostale su ostale žive.

U bali označenoj pod 2. indikator-papiri takođe su pokazali slabu reakciju na HCN, a gusenice u epruveti bile su sve uginule.

U bali označenoj pod 3. indikator-papiri bili su jako pozitivni na HCN, a gusenice u epruveti sve uginule.

U prosto ležećoj epruveti uginulo je samo 50% gusenica, ostale su ostale žive.

Pregledom ovih kao i ostalih bala videlo se da je samo oko 50% gusenica bilo uginulo, ostale su bile u životu.

S o b a b r. 15. U bali označenoj pod 1. indikator-papiri pokazali su pozitivnu reakciju na HCN. Gusenice u epruveti sve su bile uginule.

U bali označenoj pod 2. indikatori su pokazali vrlo slabu reakciju na HCN, a gusenice u epruveti 70% uginule, ostale su bile žive.

U bali označenoj pod 3. dobiveni su isti rezultati kao u prethodnoj bali ove sobe, označene pod 2.

Pregledom ovih kao i ostalih bala videlo se da je samo oko 70% gusenica uginulo, a ostalo je bilo živo.

U epruveti koja nam je bila stalno vidljiva nisu se gusenice već posle 25 minuta kretale, a posle provetravanja odeljenja nađene su mrtve.

Gusenice, stavljene u sve napred navedene epruvete, uzete su iz kontrolnih bala smeštenih u hodniku. Pri ovome radu u kontrolnim balama nije nađena nijedna mrtva gusenica, a mnoge su od njih bile izašle i milele po zidu.

Posle izvršenog ogleda videlo se da se sa kalcijum cijanidom mogu suzbijati gusenice duvanovog plamenca u duvanskim balama. Jedina nezgodna strana kalcijum cijanida je što ga treba upotrebiti u znatnoj količini po 1 m^3. Na pr. za jedan magacin od 15.000 m^3 sa duvanskim balama treba upotrebiti preko 6.000 kg.

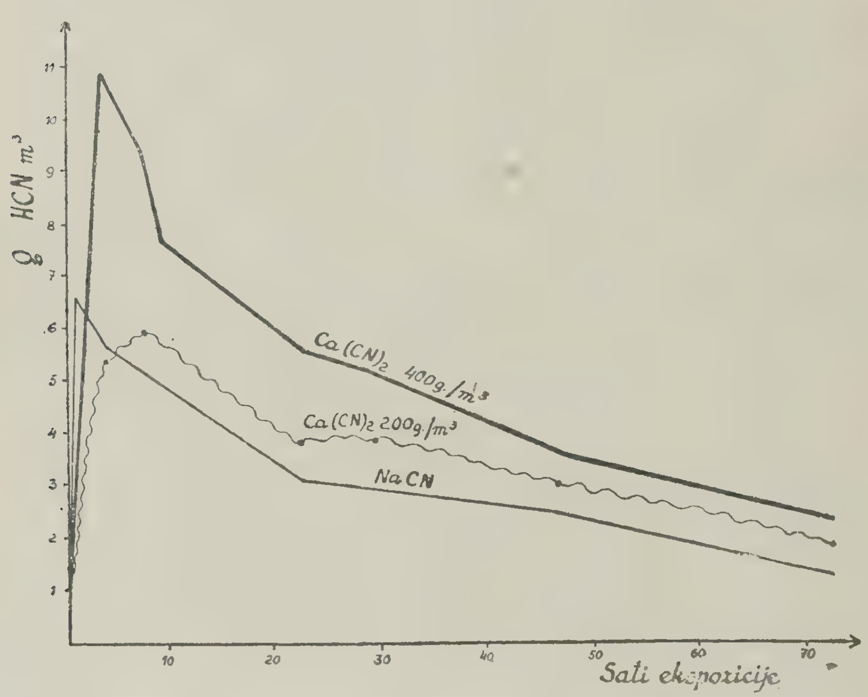
Tretirane bale iz soba br. 13 i 15 u kojima nije postignut zadovoljavajući rezultat kao i kontrolne bale sa živim gusenicama iz hodnika stavljene su posle ogleda u jednu sobu i tretirane su pod uslovima kao što je rađeno u sobi br. 11. Posle 72 časa soba je na uobičajeni način, isto tako kao i prethodne tri sobe, provetrena i bale pregledane. U svima

ovim balama nije nađena ni jedna živa larva. Posle unošenja kontrolnih bala iz hodnika u sobu na tretiranje, sve izišle gusenice koje su se nalazile na zidu pokupljene su i uništene.

Zaključak

Istoga dana po završetku ogleda i provetravanju odeljenja vršeno je probno pušenje tretiranog duvana. Na ovome probnom pušenju nije se osetio bilo kakav trag od cijanvodonika na duvanu. Kasnije, u Duvanskom institutu u Prilepu ponovo je vršeno probno pušenje ovih duvana pri čemu se takođe nije osetio nikakav strani miris na duvanu. Manja količina od ovih duvana poslata je i na analizu Hemiskoj laboratoriji Duvanskog instituta u Beogradu, Knez Mihajlova 40. Pri ovoj analizi nisu nađeni nikakvi tragovi cijanvodonika u duvanu.

GRAF. 1. RAZVIJANJE I OPADANJE KONCENTRACIJE HCN U TOKU OGLEDA



Izvestan broj tretiranih bala pregledan je 29. XII. 1950 godine u Preduzeću za obradu duvana u Prilepu gde su bile odvojeno smeštene. Pri ovome pregledu, koji je bio detaljniji, nađene su samo sasušene gusenice.

Posle završetka opisanog ogleda komisijski je sastavljen zapisnik o načinu rada i doneti su sledeći zaključci:

Cijanvodonik razvijen iz kalcijevog cijanida tvornice Ruše oslobađa se u dovoljnoj brzini i količini, tako da se može postići optimalna penetracija i u upresovane duvanske tonge bala.

2. Za slaganje bala u svrhu cijaniziranja nisu potrebne osobite mere predostrožnosti, nego se iste mogu u magacine slagati na uobičajeni dosadašnji način, tj. slagati jednu na drugu po širokoj strani.

3. Upoređujući rezultate postignute sa natrijevim cijanidom, vidi se, da natrijum cijanid uprkos vrlo brzom početnom razvoju cijanvodonika ne daje zadovoljavajući rezultat, pošto mu koncentracija cijanvodonika brzo pada. Međutim, kalcijev cijanid stalno razvija HCN i ovim se nadoknađuju gubici gasa koji nestaju strujanjem i difuzijom kroz zidove prostorije. Ovo se da videti i iz priloženog grafikona, gde se prilikom doziranja od 200 gr kalcijevog cijanida na 1 m^3 uprkos manje prvobitne koncentracije posle 72 časa ekspozicije nailazi na višu zaključnu koncentraciju cijanvodonika nego kod natrijum cijanida.

9. Uslovi za postizavanje sigurnog uspeha sa kalcijevim cijanidom u borbi protiv gusenica duvanovog plamenca jesu:

a. dobro zatvorena prostorija,

b. vlaga prostorije iznad 72%,

v. temperatura najmanje 22°C.

g. dozacija 400 gr kalcijevog cijanida na 1 m^3 (sa uračunatim sigurnosnim koeficijentom), kvaliteta 35% $Ca(CN)_2$ odnosno početna koncentracija na cijan vodonik da bude iznad 10 gr HCN-a na 1 m^3.

d. delovanje HCN da bude neprekidno 72 časa.

LITERATURA

1. Džunkovski E. i Bagrina A. (1930): Štetočine suvog duvana, Beograd.
2. Gornik R. (1939): Izveštaj Duvanske ogledne stanice u Prilepu. O magacinskim duvanskim štetočinama. (Rukopis).
3. — (1950): Komisijski zapisnik o izvršenom ogledu u Malinskoj sa $Ca(CN)_2$ — Ruše. (Rukopis).
4. Поповъ (1939): Складови насѣкоми въ България и борбата съ тѣхъ.
5. Radovanović Ž. (1951): Duvanski moljac, časopis „Tutun“ br. 10. Prilep.
6. Румянцев П. Д. (1940): Амбарные вредтели и меры борбы с ними. Москва.

EXPERIMENTS ON CONTROLLING CATERPILLARS OF *EPHESTIA ELUTELLA* Hb. BY MEANS OF CALCIUM CYANID

by

Eng. **Živadin M. Radovanović**

Tobacco Institute — Prilep

Summary

Ephestia elutella Hb. is one of the most frequent insect pests in storehouses where the dry cigarette, small-leaf, oriental, aromatic tobacco is kept. In order to find an effective means to control this insect pest, the experiments were conducted, with the local chemical compound — Calcium cyanid, manufactured in Ruše — containing 35 percent of $Ca(CN)_2$. One of the carried out experiments on the island Krk from September 28, 1950 to October 2, 1950 has proved that the caterpillars of

Ephestia elutella Hb. in tobacco bales could be killed by means of Calcium cyanid, Ruše, if the following conditions are kept:

a) the room should be closed well,
b) indoor moisture above 72 percent,
c) temperaturu at least 22°C.
d) dose: 400 gr of Calcium cyanid per 1 cubic meter (with already included security coeficient), quality 35 percent $Ca(CN)_2$, starting concentration of hydrogen cyanide must be over 10 gramms of HCN per 1 cubic meter, respectively, and
e) the action of HCN should last for 72 hours continually.

(Primljeno 10. IX. 1952)

Ing. **Ante Tominić**
Institut za jadranske kulture
Split

ISPITIVANJE NOSIVOSTI I PRIRODNE SKLONOSTI PRI ODLAGANJU JAJA ŽILOGRIZA

Uvod

Na jugoslavenskom primorju pretstavljeno je voćarstvo uglavnom raznim vrstama koštićavog voća, dok jabučastog ima veoma malo. Svoje veće proširenje koštićavo voće je postiglo zahvaljujući tome, što su ekološki uslovi relativno povoljniji za njegov razvoj. Ono ponajviše uspijeva na sušnom i plitkom tlu, pa jedan dio godine trpi zbog nedostatka vlage. Za to vrijeme sve podloge u većoj ili manjoj mjeri stradavaju od napada žilogriza *(Capnodis tenebrionis* L.). Ipak među njima badem najbolje odoljeva, te ostaje na životu i onda kad ostale vrste voćaka budu većim dijelom uništene.

Među uništenim stablima najviše nalazimo marašaka i trešanja, koje se uzgajaju na podloži rašeljke. Na toj podlozi za vrijeme posljednjih godina bile su decimirane trešnje na kaštelanskom polju, tako da je u jednom selu raniji prinos sa oko 40 vagona pao na 4—6 vagona godišnje. Još veći gubici nastali su u predjelima, gdje na podlozi rašeljke dolazi maraška. Na jednom takvom području u blizini Splita proizvodnja suhih višanja pala je od 7 na 0,5 vagona. Nešto manju štetu, ali ipak još uvijek značajnu, uzrokovao je ovaj štetnik u onim krajevima u kojima je uzgoj koštićavog voća manje proširen. Od ostalog koštićavog voća breskva je gotovo potpuno uništena u okolini sela Podstrana kod Splita.

Iako ne raspolažemo sa tačnim podacima o broju uništenih stabala, sigurno je da su voćke na podlozi rašeljke i breskve najviše prorijeđene. Sudeći prema broju uništenih stabala, izgleda da šljiva i kajsija relativno manje stradavaju, kad se nalaze u konsocijaciji sa breskvom, trešnjom i maraškom.

Neovisno o mjestu i zajednici u kojoj živi, najbolje se drži badem. Kad je upotrebljen kao podloga za ostale vrste, njegova otpornost opada u različitoj mjeri, već prema jačini razvoja, koju može da ostvari korjenov sistem.

Već ovo nekoliko navedenih primjera dosta uvjerljivo govori da je žilogriz nesumnjivo najveći neprijatelj koštićavog voća. Naše glavne vrste on prorеđuje u svim godinama, a najviše štete počini u sušnim.

Borba protiv njega svodila se do sada na sakupljanje kukaca za vrijeme ljeta, a provodila se samo u nekim godinama i predjelima. Ostali

načini borbe nisu ušli u praksu, jer ih većina voćara slabo poznaje, a oni koji ih poznaju nerado ih sprovode, jer nisu ocjenili njihovu stvarnu vrijednost.

Pored svih naših dosadašnjih mjera žilogriz ipak svake godine uništava na hiljade rodnih voćaka. To bi se u buduće moglo spriječiti, ako bi se borba provodila sistematski, ne samo u navedenom pravcu, nego i drugim efikasnim metodama.

Olakšanju te borbe treba da doprinese i nauka, time što će bolje proučiti način života štetnika i pronaći mjere, koje će biti uspješnije od današnjih. To je tim važnije, jer su podaci o načinu života žilogriza, koji se nalaze u stručnoj literaturi manjkavi i u mnogo čemu se razlikuju od onih, koji su dobijeni kod nas.

Ispitivanjima ovog štetnika, koja se provode od 1948 godine prethodila su višegodišnja opažanja na terenu. Od dobijenih rezultata zasada će se iznijeti oni, koji se odnose na pitanje plodnosti i prirodne sklonosti ženke pri odlaganju jaja. Poznavanje ovih bioloških momenata od posebne je važnosti kod određivanja metode suzbijanja, te stoga oni zaslužuju da se na njih najprije i posebno osvrnemo. Radi lakšeg razumijevanja ovog pitanja najprije će se iznijeti ciklus godišnjeg razvoja štetnika.

Kratki prikaz biologije žilogriza

Odrasli insekti, koji su prezimili u slobodnoj prirodi dolaze koncem zime na razno bilje makije, da bi odatle početkom proljeća prešli na voćke. U toku proljeća i ljeta, dok ovi postepeno ugibaju, pojavljuju se drugi, koji su se te godine razvili iz lutaka. I jedni i drugi, nakon obilne ishrane na peteljkama listova i kori jednogodišnjih grančica voćaka, razvijaju rasplodne organe, te odlažu svoja prva jaja. Odlaganje jaja započima početkom lipnja, a završava se krajem kolovoza. Ono se vrši gotovo isključivo u zemlju, nedaleko debla koštićavog voća.

Iz jajeta izašla ličinka probija se kroz zemlju do korjena u koji ulazi, u njemu ostane obično dvije godine, dok se potpuno ne razvije. Kao potpuno razvijena zastaje u lutkinoj kolijevci, gdje se preobrazi u imago.

Prije nego pređu u zimovanje, odrasli insekti se neko vrijeme hrane, zatim njihova aktivnost postepeno opada i pod uticajem hladnoće sasvim prestaje. Preko zime ostaju u stanju diapauze dok ih porast temperature u proljeće ne probudi na aktivan život.

Razvoj rasplodnih organa, vrijeme i mjesto odlaganja jaja

Neposredno nakon postanka ovariji ženke su nerazvijeni, pa treba da prođe dosta vremena da bi se u njima formirala zrela jaja. U stručnoj se literaturi ne spominje koliko iznosi to vrijeme, a svi autori koji su se bavili ovim pitanjem slažu se u tom da se za trajanja ovog perioda ženka obilno hrani. Duljinu ovog vremenskog razmaka mogli smo tačno utvrditi uzgojem insekata od momenta izlaska iz debla, tj. od završetka preobrazbe. Ova ispitivanja su pokazala da ženka nosi prva jaja poslije mjesec dana života. Tako su, npr. od ženke koja je nastala 10 srpnja jaja dobivena 12 kolovoza; kod ostalih ženki taj je period bio kraći, iznosio je oko 20 dana, ali kako su njihova jaja bila neplodna, to njega nećemo uzimati u obzir. Kod ovih poslednjih insekata, koji su ušli u zimu, a da nisu odložili nijedno plodno jaje, ovaj će period iznositi nekoliko mjeseci.

Razvoj rasplodnih organa za vrijeme aktivna života praćen je pregledom jajnika disekciranih ženki, koje smo povremeno hvatali u prirodi. Prilikom disekcija koje su vršene u prvoj polovini svibnja 1948 godine jajnici nisu sadržavali razvijena jaja. Koncem istog mjeseca nađena je jedna ženka sa oko 20 potpuno razvijenih jaja i oko 100 oocita i ovula u raznim stupnjevima razvitka. Sa još većim brojem jaja bile su ispunjene ovariole jedne ženke disekcirane sredinom srpnja za najintenzivnijeg rada jajnika; njezina oba ovidukta bila su ispunjena jajima i proširena do krajnjih granica. U brojnim ovariolama ove ženke bilo je 5—6 oblikovanih jajnih ćelija, tako da su oba kruškolika jajnika sadržavala preko 200 u nejednakim stadijima razvoja. Sva ta jaja, kao i ona koja će se iz germinarijuma istom razviti, ženke nesu za vrijeme ljeta, a najdalje do početka rujna.

Na kraju perioda nesenja nešto razvijenija jaja nalazimo kod onih ženki, čija se preobrazba završila u drugoj polovini srpnja i početkom kolovoza. Među ovim ženkama ima jedan dio takvih, koje su mali dio jaja odložile iste godine, a preostali će nesti istom nakon prezimljavanja slijedeće godine.

Dok većina ženki prezimljuje, kako smo vidjeli, sa nerazvijenim jajnicima, testikuli mužjaka su žuto-narančasti i potpuno razvijeni.

Ova smo opažanja ponovili u 1949 godini i tom prilikom ustanovili, da je razvoj spolnih stanica u ovariolama početkom svibnja već nešto odmakao. Jaja u njima brzo se formiraju, a koncem istog mjeseca u jednoj ženki moglo se izbrojiti oko 100 jaja u zadnjem stadiju razvoja.

Ova prethodna razmatranja razvoja jajnika bila su potrebna, jer nam daju bolji uvid u tok nesenja za vrijeme aktivna života. U tu svrhu pridignut je površinski sloj zemlje oko debla u pojasu od oko 30 cm. Sakupljena zemlja stavljena je u mrežu, kroz koju su se mogle provući ličinke vođene svojim pozitivnim geotropizmom. Ispod mreže bila je postavljena velika staklena posuda, u koju su ličinke upadale i dnevno brojene. Prvo pridizanje zemlje u kaštelanskom polju izvršeno je 17 lipnja 1949 godine, a ličinke iz zemlje dobijane su pred konac istog mjeseca i početkom srpnja, kako se to vidi iz Tab. 1.

Tab. 1.

Prva pojava ličinaka u 1949 godini
First appearance of larvae in 1949.

Dan	27 VI	28	29	1 VII	4	7	8	9	Day
Broj ličinaka	3	1	7	1	6	10	12	17	Number of larvae

Iz vremenske razlike između dana kad je zemlja podignuta i pojave zadnjih ličinaka, vidimo da je inkubacija trajala oko 20 dana, a prva jaja da su položena početkom prve dekade juna, tj. onda kad su odrasli insekti prvi put primijećeni na zemlji u blizini debla. Nešto prije tog vremena početkom lipnja insekti su zatečeni u parenju. Da nesenje prvih jaja

slijedi 4—5 dana nakon kopulacije, mogli smo ustanoviti uzgojem insekata koji su u momentu parenja nađeni u prirodi. Tako su npr. dvije ženke, od kojih je jedna bila u parenju 29 lipnja a druga 21 srpnja, svoja prva jaja odložile 3 odnosno 25 srpnja.

Zadnji put zemlja je pridignuta početkom rujna, a kako iz nje nije dobivena nijedna ličinka, to bi značilo, da je navedene godine nesenje završeno sredinom kolovoza; u insektariju gdje je bilo nešto toplije, posljednja su jaja dobivena pred konac istog mjeseca. Ovaj prekid u nesenju jaja u prirodi nastao je pod utjecajem naglog nastupa hladnijeg vremena u kolovozu; sredinom ovog mjeseca uslovi života naglo su se pogoršali uslijed jake kiše, poslije koje insekti odlaze iz nižih predjela prema višim, suncu bolje izloženim, gdje su mikroklimatski uslovi pogodniji za njihovo razvijanje.

U slijedećoj 1950 godini početak nesenja nije određivan, a zadnja jaja u prirodi bila su položena koncem kolovoza.

Navedena opažanja u toku tri uzastopne godine pokazuju nam, da nesenje započima početkom lipnja, a završava oko sredine kolovoza. U stručnoj literaturi iznosi se približan tok nesenja jaja, a on je određivan na osnovu stanja jajnika prilikom uzastopnih disekcija ženki. Sam početak određuje se prema vremenu kad su insekti prvi put viđeni u parenju. Tako npr. prema R e k k u, koji je ova ispitivanja provodio na Kavkazu, do prvih kopulacija dolazi početkom srpnja, a malo kasnije budu snesena prva jaja. Najveći rad jajnika traje, kako je ustanovio, od polovine srpnja do polovine kolovoza, a poslije tog vremena broj jaja u jajnicima naglo se smanjuje. U Južnoj Francuskoj, prema B a l a c h o w s k o m, kopulacija nije primjećena u lipnju i srpnju, pa bi to značilo, da nesenje započima kasnije nego na Kavkazu. Nešto ranije, prema D e l G u e r c i u, dolazi do sparivanja u Italiji, a prvo odlaganje nastupilo bi u drugoj polovini srpnja.

Svi ovi podaci pokazuju da kod nas nesenje započima oko mjesec dana ranije, a daljnji tok vremenski se donekle poklapa s onim npr. na Kavkazu. Pretežni broj jaja za normalnih godina ženke odlažu koncem lipnja i u srpnju. Aktivnost odraslih insekata za to vrijeme može ponekad da opadne pod utjecajem ekstremnih temperatura, kao što je to bio slučaj u 1950 godini kad su se insekti sklanjali pod grude zemlje u sjenu.

Sad ćemo se zadržati na pitanju mjesta gdje ženke odlažu svoja jaja u prirodi. U starijoj stručnoj literaturi nalazimo, da ženke odlažu isključivo u pukotine kore, na onom dijelu debla, koji je najbliže zemlji. Na tom mjestu našli su ih R e k k, D e l G u e r c i o, B a l a c h o w s k y i drugi. T a r g i o n i i B e r l e s e vidjeli su ih na granama, te donose i slike galerija u sekundarnim granama. Ovu zadnju mogućnost zabacuje D e l G u e r c i o, jer je u svojim opažanjima nije mogao potvrditi.

U našim ekološkim uslovima razvoja insekti se doduše zadržavaju na tom mjestu, ali ne radi odlaganja jaja. Ovo je najprije ustanovljeno pažljivim pregledom za vrijeme najaktivnijeg nesenja jaja. Da ženke svoja jaja odlažu na drugom mjestu, proizilazilo je iz velike zaraze sadnica u rasadnicima kod kojih je kora glatka i kao takva ne odgovara sklonosti ženke. Sva ova opažanja na terenu ukazivala su na to da ženke svoja jaja odlažu možda neposredno ispod površine zemlje. Na ovo je ukazivala i činjenica, što su ženke ostavile samo mali broj jaja u pukotinama kore debele grane za vrijeme dok su bile držane u kavezima za uzgoj. Broj

jaja na kori tih grana bio je neobično mali u odnosu na onaj, koji su mogle snesti. Preostali veći deo bio je snesen u zemlji, kako to čine u prirodnim uslovima života. Na zemlji u blizini debla, u karaktersitičnom stavu nesenja, one se mogu lako primjetiti za najtoplije doba dana.

Nakon ovih opažanja preostalo je, da se putem posebno postavljenih ogleda ova sklonost ženke bolje protumači. To je najprije provedeno u kavezu za uzgoj kukaca, čija je ploština u osnovi bila nešto veća od 1 m^2, a visina 0,5 m. U tom kavezu bilo je zatvoreno oko 80 insekata, koji su dnevno hranjeni svježim grančicama kajsije. Po sredini kaveza bila je postavljena debela grana, koja je donjim krajem bila zakopana u zemlju. Ovaj je ogled započeo sredinom srpnja 1948, a prva kontrola odloženih jaja izvršena je 12 kolovoza. Toga dana pridignut je površinski sloj zemlje sa mjesta koja su naznačena u Tab. 2. Broj jaja koji se nalazio u pojedinim uzorcima zemlje, određen je istim postupkom koji je napred naveden. Kakav je bio raspored jaja u površinskom sloju zemlje vidimo u Tab. 2.

Tab. 2

Procentualni raspored jaja u kavezu za uzgoj insekata

Percentage distribution of eggs in cages for breeding insects:

Mjesto odlaganja jaja Place of laying eggs.	Svega jaja Total of eggs	Jaja u % %
U pojasu od 5 cm oko debla In the belt of 5 cm round the trunk	156	57
U pojasu od 5—10 cm oko debla In the belt of 5—10cm round the trunk	54	19
Ispod grančica za hranu Under the twigs for food	38	14
Istočna strana kaveza In the eastern side of the cage	24	10

Iz broja jaja koja su odložena na mjestima navedenim u tablici možemo zaključiti:

1. Da ženke najradije nesu u pojasu zemlje 5 cm oko debla; na tom mjestu sneseno je 57% jaja.

2. Van ovoga pojasa na udaljenosti daljnjih 5 cm ostavljeno je 19% jaja.

3. Jaja su bila odložena ispod grančica za hranu i to 14%, te u zemlji na istočnoj strani insektarija 10%. Na kori debele grane nije ostavljeno nijedno jaje i pored toga što je u dubokim raspuklinama bilo mnogo prikladnih mjesta.

Ovaj ogled razotkriva nam prirodnu sklonost ženke, koja se vjerojatno nije izmijenila u nešto promijenjenim uslovima života insektarija. Kao i u prirodi, jaja su najviše bila odložena kraj samog debla, a dalje od njega u mnogo manjoj mjeri. U prostranijem insektariju ove bi razlike u brojnom rasporedu jaja postale još veće, ali i u našem ipak izražavaju sklonost ženke.

Pokušaj odlaganja jaja činile su ženke za vrijeme zadržavanja na deblu. Tom prilikom jedna je ženka užurbano lutala s izvučenom legalicom, zavlačeći je nekada u pukotine kore. Nakon nekoliko takvih pokušaja, kad nije dobila odgovarajući nadražaj na vrh svoje legalice, odustala je od nesenja jaja na grani.

Iskustva dobivena ovim ogledom trebalo je provjeriti, a ispitivanje istovremeno provesti u drugim pravcima. Važno je bilo doznati, kako se ženka odnosi prema obrađenoj i neobrađenoj zemlji, sitnom pijesku. Da li je moguće spriječiti zarazu ako se dio debla pri zemlji omota žičanom mrežom u obliku lijevka, čiji je širi kraj ukopan u zemlji, kako to preporučuju Talijani. Ogled u ovim pravcima proveden je u istom insektariju te jednom manjem, sredinom kolovoza. U Tab. 3 pod br. 1, 2, 3, navedeni su rezultati koji su dobiveni u manjem insektariju, a pod ostalim brojevima sva ostala ispitivanja procentualno izražena.

Rezultati dobijeni prvim ogledom, ovim zadnjim su potvrđeni i još bolje razjašnjeni, i mogu se ovako prikazati:

1. U pijesku su ženke snesle tri puta više jaja nego u neobrađenoj zemlji. Ova različita sklonost za odlaganjem jaja vjerojatno dolazi od toga, što je nadražaj za nesenje koji ženka dobije na legalicu u pijesku veći nego u zemlji; nadražaj u pijesku odnosi se na cijelu legalicu, dok je u zemlji, naročito neobrađenoj, većinom ograničen na vršni dio.

2. U raspukline kore debele grane, koja je bila postavljena na sredini onog mjesta sa kojeg je bila pridignuta neobrađena zemlja i pijesak, nađeno je samo 6 jaja, što pretstavlja 2% od svih snesenih jaja. Potrebno je naglasiti, da je grana za cijelo vrijeme bila u svježem stanju, a u njezinoj kori bilo je mnogo dubokih pukotina.

3. Ne zna se tačno, da li jaja ispod mreže potiču od ženki, koje su bile nad mrežom ili od onih koje su se kroz nastale rupe uvukle pod nju.

4. Jaja su bila odložena i na dosta širokom pojasu oko same mreže. U pojasu od 6 cm oko mreže zemlja je sadržavala 18% jaja, a na jednom širem prostoru prema jugu u pridignutoj zemlji bilo je 14% jaja. To znači, da stavljanjem mreže nije smanjen broj jaja odloženih oko debla, a niti jačina infekcije korjena jer bi ličinke iz jaja imale iste mogućnosti da do njega dođu i pored toga što se nalaze nešto dalje od debla. Kao zaštitna mjera koja se inače preporučuje ovaj bi način odbrane potpuno podbacio, te kod nas ne bi došao u obzir. Jaja nisu odložena na onaj dio debla, koji ostaje van mreže.

5. Pod brojem 8, 9 i 10 iznesen je broj jaja, koja su snesena u obrađenoj, neobrađenoj zemlji te na deblu, koje se nalazilo na sredini kruga sa kog je zemlja pridignuta. Veći broj jaja u obrađenoj zemlji pokazuje nam da je ona bolje odgovarala zahtjevima ženke pri nesenju, pa je tu ostavila dva puta veći broj. Na kori debla u ovom slučaju bilo je samo 1 jaje.

6. Sa ostalih mjesta koja su u tablici navedena pod br. 11, 12, 13 zemlja je uzeta sa veće površine, pa je za to i broj jaja ispao relativno

Tab. 3.

Ispitivanje sklonosti ženke pri nesenju jaja
Inclination of female during laying eggs

Mjesta odlaganja jaja The place of laying eggs	Svega jaja Total eggs	%
Manji kavez **In the smaller cage**		
1. Pijesak Sand	282	72
2. Neobrađena zemlja Untilled soil	104	26
3. Na grani (usred pijeska i neobr. zemlje) On the branch (on the centre of the sand and the untilled soil)	6	2
Veći kavez **In the bigger cage**		
4. Ispod mreže Under the net	29	9,4
5. U pojasu na 6 cm od mreže In the belt of 6 cm from the net	56	18,1
6. Na grani izvan mreže On the twig outside the net	0	0
7. Od mreže prema jugu From the net southwards	44	14,3
8. Obrađena zemlja Tilled soil	74	24,1
9. Neobrađena zemlja Untilled soil	35	11,4
10. Na grani usred obrađene i neobrađene zemlje On the branch amidst the tilled and untilled soil	1	0,3
11. Pod grančicama za ishranu Under the twigs for food	32	10,4
12. U zasjenjenom tlu sa južne strane In the shadowed soil from the southern side	9	2,9
13. U zasjenjenom tlu sa zapadne strane In the shadowed soil from the western side	27	8.7

veći. Ovaj nalaz potvrđuje zapažanje prethodnog ogleda, da ženke nesu jaja ne samo u blizini debla nego i dalje od njega.

Ovi rezultati koji su postignuti pobližim ispitivanjima u kavezima provjereni su čestim opažanjima u prirodi. Tako je primjećeno da se ženke, do oko 11 sati zadržavaju u krošnji radi ishrane, zatim preko grana i debla dolaze na površinu zemlje u koju unašaju svoja jaja. Po završetku ishrane svi insekti ne ponašaju se na ovaj način, već neki polete i ako se njihov let završava spuštanjem na zemlju pod krošnjom, oni i tu na većoj udaljenosti od debla odlažu jaja. Na ovu pretpostavku navode nas ne samo ispitivanja, koja će kasnije biti iznesena, nego i one sitne ličinke, koje se mogu naći u korjenu na udaljenosti od 2—3 metra od debla.

Oko debla na zemlji ženke se najviše zadržavaju na južnoj i jugozapadnoj strani. Na ostalim stranama za normalno topla ljeta rijetko se

primjećuju u karakterističnom položaju, koji ženka zauzima pri nesenju jaja. Na tom dijelu zemlje često su primjećene za neobično tople i sušne 1950 godine kad su se većinom zaklanjale u sjeni debla. Iz zemlje na sjevernoj strani debla te je godine dobiven dvostruki broj jaja, nego iz one na suprotnoj suncu izloženoj. Isto tako je primjećeno, da se ženke ne odnose na isti način prema zdravim voćkama sa razvijenom krošnjom i onima na kojima su mnoge grane sasušene, a krošnja u većoj mjeri prorijeđena od listova. Suprotno navodima iz literature, primjećeno je, da se insekti rađe zadržavaju na takvim stablima, te u zemlju oko debla ostavljaju veći broj jaja. U korjenu takve voćke mogu se naći ličinke u svim stadijima razvoja i onda kad se ona nalazi pred samim uginućem.

Da bi ustanovili prisutnost jaja na kori jednog takvog stabla, ono je sasječeno i pojedini su dijelovi postavljeni na staklene posude. Za vrijeme od 20 dana koliko je odprilike u to vrijeme trajala inkubacija nije dobivena nijedna ličinka. Daljnju potvrdu da ženke nerado nesu jaja na kori dobili smo zatvaranjem insekata na debelim granama stabla, upotrebom platnenog rukava, kako je to radio Del Guercio. Od svih jaja koja su ženke snesle, samo tri su bila na kori, a 10 među šavovima platnenog rukava. Iz jaja koja su bila položena na kori grane, ličinke ne ulaze neposredno u nju, već su padale u podmetnutu limenu posudu.

Sa isturenom legalicom u momentu odlaganja jaja na deblu, ženka je zatečena samo jedanput. Toga dana, kako je vrijeme bilo hladno i oblačno, insekti se nisu spuštali na zemlju, te se promatrana ženka zaustavila na visini od 60 cm od zemlje.

Ženka se ne ponaša na jednak način ni prema raznobojnom pijesku, Ovaj ogled proveden je u kavezu, u kojem je grana bila postavljena na sredini kruga, sastavljena od četiri dijela raznog bojadisanog pijeska. Podjela jaja u njemu bila je kako se to vidi iz Tab. 4.

Tab. 4.

Boja peska The colour of sand	Zeleni Green	Crni Black	Crveni Red	Čisti Pure sand
Postotak jaja The percentage of eggs	15%	65%	6%	14%

Ovo je ispitivanje provedeno da bi se doznalo, da li možda neka boja djeluje repulsivno na ženku, ukoliko bi to bio slučaj, onda bi se premazivanjem debla i primjenom u zemlji oko debla mogla voćka zaštititi pred zarazom.

Važno je još bilo doznati, kako razne vrste koštićavog voća utječu na ženku prilikom nesenja jaja. Iz uzoraka zemlje, koji su za ova ispitivanja pridignuti 16 kolovoza 1949 dobivene su ličinke kako je to navedeno u Tab. 5.

Pod trešnjom koja je navedena u drugoj rubrici, zemlja je sakupljena daleko od debla, a iz nje je dobivena jedna ličinka. Njihov broj bio bi sigurno veći, da je pridignuta veća količina zemlje, a i ova jedna govori u prilog prije iznesenog mišljenja, da jaja mogu biti odložena daleko od

Tab. 5.

Raspored jaja na voćkama u prirodi
Distribution of eggs on fruit in the nature

	Breskva Peach	Trešnja (pod krošnju) Cherry (under the crown)	Trešnja (pred uginućem) Cherry (before perishing)	2 kruške Two pear-trees	2 badema Two almond
Broj ličinaka Number of larvae	6	1	12	0	0

debla pod krošnjom. Dalje vidimo da pod kruškom i bademom, koji mogu poslužiti ishrani imaga, nije sneseno nijedno jaje; na ovim voćkama insekti se ponekad susreću za vrijeme lijeta. To se moglo pretpostaviti i na osnovu zapažanja da se insekti nisu nikad zatekli na zemlji oko debla ovih vrsta voćaka. Na sasvim različiti način, prema Del Guerciu, ponaša se ovaj insekt u Italiji, gdje su mlade sadnice badema u rasadniku često uništene. Naprotiv kod nas njegova veća otpornost koja ide do imunosti čini ga pogodnom podlogom za razne vrste koštićavog voća, koje redovito stradaju od žilogriza.

Ova pojava, da je badem postao indiferentan za odrasle insekte je tim čudnija, što on pri umjetnom uzgoju odgovara ishrani imaga, a naročito ličinke; u grančicama badema ličinke su prosječno najveće i najbolje razvijene. Ipak kako u prirodi, a tako isto i kod biljaka u saksijama, umjetna infekcija sa više stotina ličinaka veoma rijetko uspijeva. Zaraza nije veća ni kod prirodne infekcije, te se u korijenu badema, obično onih pred uginućem, mogu pronaći samo pojedine ličinke. U korjenu badema općenito se razvije veoma mali broj insekata, koji se među masom insekata iz ostalih vrsta koštićavog voća nalazi u neznatnom postotku. Prema tome bi badem kao posebna vrsta vršio relativno najslabiji utjecaj na ličinke žilogriza, a kako se taj utjecaj preko ličinke odražuje na imaga, to on u odnosu na badem ispoljava sve manju sklonost. Na isti način možemo možda rastumačiti razvoj posebne i naročite sklonosti prema vegetativno oslabljenim voćkama, u kojima se razvija relativno najveći broj ličinaka; u krošnji takvih voćaka skupljen je najveći broj insekata, a isto tako veliki broj često nalazimo na zemlji oko debla.

Ne će biti suvišno ako navedemo opažanja, koja su učinjena prilikom zaštite voćaka, postavljanjem sloja krupna kamenja ili sitna šljunka na zemlju oko debla. Na voćkama koje su oko debla imale sloj krupna kamenja, insekti se rađe zadržavaju, pa je iz zemlje dobijeno preko 100 ličinaka, dok je kod kontrole voćke bilo samo 3. Sa šljunkom oko debla mogu se ženke malo udaljiti od njega, te one svoja jaja nesu izvan pojasa kamenja, što nema naročitog utjecaja na smanjenje zaraze.

Rezultati napred navedenih ispitivanja su pokazali, da ženke žilogriza nesu jaja skoro isključivo u zemlji, kako je to u novije vrijeme opazio i Feron, koji je predložio, da bi ovu pojavu trebalo bolje upoznati.

Nosivost i trajanje inkubacije

O broju jaja koje jedna ženka može da snese u literaturi se obično zaključuje na osnovu pregleda jajnika, a ispitivanja nosivosti do sada nisu bila vršena. Među strane autore koji su obratili pažnju na ovo pitanje,

spada Del Guercio koji pretpostavlja da jedna ženka može da snese na stotinu jaja. Rekk ovaj broj nešto smanjuje i navodi, da na jednu ženku otpada od 50 do 100, a i više jaja.

Na osnovu naših ispitivanja, ovaj je broj određen individualnim uzgojem ženke. Za ovaj ogled upotrebljene su ženke, koje su hvatane u prirodi, pa su prema tome nepoznate starosti, te one koje su dobivene iz zaraženog korjena. Uzgoj je proveden u velikim staklenim prizmama, a za hranu su poslužile grančice kajsije, koje su redovito mijenjane. Na dnu prizme na papiru nalazio se tanki sloj pijeska, u koji su ženke ostavljale svoja jaja. Iz pijeska jaja su odvojena pomoću posebnog sita. Prvi ogled sa ženkama nepoznate starosti započeo je početkom srpnja 1950 godine a pojedine ženke koje su u Tab. 6 navedene pod br. 1—5 snesle su slijedeći broj plodnih jaja:

Tab. 6.

Broj snesenih jaja ženki nepoznate starosti
Number of eggs laid by females of unknown age

Broj ženki Number of females	Dekada Decade				Ukupno jaja Total eggs	Početak ogleda The beginning of experiment	Broj dana života od početka ogled Number of lifedays from the beginning of experiment	
	I.	II.	III.	IV.			ženka Female	mužjak Male
1.	95	172	183	102	552	28 VI	48	58
2.	118	213	229	71	626	28/VI	44	80
3.	105	22	16	—	143	29/VI	97	10
4.	185	206	151	—	542	5/VII	55	138
5.	107	44	—	—	151	28/VI	52	160

Tab. 7.

Tok nesenja jaja ženke br. 4
The course of laying eggs of female № 4

Dan nesenja The day of laying	Broj jaja The number of eggs	Dan nesenja aja The day of laying	Broj jaja The number of eggs	Dan nesenja The day of laying	Broj jaja The number of eggs	Dan nesenja The day of laying	Broj jaja The number of eggs
16/VII	44	24	19	1/VIII	34	9	5
17	17	25	28	2	22	10	19
18	4	26	38	3	12	11	26
19	21	27	10	4	3	12	10
20	40	28	2	5	40	13	1
21	6	29	4	6	27	14	2
22	3	30	31	7	12	15	2
23	3	31	50	8	7	16	—

Maksimalne nesivosti bile su ženke pod br. 1 i 2 koje su za života od oko 40 dana položile oko 600 jaja. Broj jaja koje su snesle ostale ženke, a naročito one pod brojem 3 i 5 ne pretstavlja njihove stvarne moguć-

nosti; taj broj bio bi sigurno mnogo veći, da su uračunata i ona jaja, koja su one snesle prije nego su uzete u ispitivanje. Da bi se vidio rad jajnika za vrijeme dok je nesenje trajalo, iznosimo dnevno odlaganje jaja ženke br. 4.

U toku nesenja upadljivo je, da se periodi sa većim brojem jaja izmjenjuju sa onima, kad je broj jaja manji. Ženke koje su uginule bile su disecirane, te u njihovim jajnicima nisu nađena razvijena jaja, to vjerojatno znači, da su njihove mogućnosti nesenja bile za života iskorištene u jakoj meri.

Od ženki poznate starosti koje su dobivene iz korijena, samo je jedna, koja je nastala 10 srpnja, odlagala plodna jaja, čiji je ukupni broj od 352 bio ovako podijeljen po dekadama: prve dekade 134, druge 108, a treće 110 jaja. Zadnja jaja koja ovdje nisu uzeta u obzir, ona je položila početkom rujna i nakon kraće ishrane ušla u zimsku diapauzu. Ostale ženke koje su uporedo razmatrane završile su preobrazbu između 10. i 23. srpnja, a nesle su samo neplodna jaja i to u veoma maloj mjeri; zimu 1950-51 godine provele su u prirodnim uslovima. Kad njihov aktivni život započne na proljeće, nastavit će se ispitivanje daljnjeg razvoja ovih insekata sa zimskom diapauzom.

Po završetku nesenja ženki nepoznate starosti među kojima je sigurno bilo i onih sa diapauzom, ostajale su na životu 6—60 dana ili prosječno 23 dana. Ako pretpostavimo da su neke od njih nastale još prošle godine, u mjesecu srpnju, to bi dužina života iznosila oko godinu dana. Mužjaci su živjeli znatno duže, te su obično ugibali nakon prestanka aktivnog života za vrijeme trajanja zimske diapauze, kako se to vidi iz Tab. 6. Samo kod para broj 3 mužjak je uginuo neposredno nakon kopulacije ženke, koja je za cijelo vrijeme života nesla plodna jaja i pored toga što više nije bila oplođena.

Zanimljivo je bilo vidjeti kako se odnos između plodnih i neplodnih jaja mijenja u toku nesenja. Kod ženki koje su poslužile ispitivanju nesivosti broj plodnih jaja pada iz jedne dekade u drugu, kako to procentualno izraženo vidimo u Tab. 8.

Tab. 8.

		Broj ženke The number of female		
		1	2	4
Postotak plodnih jaja u dekadi / Percentage of fertile eggs per decade	I	98%	83%	89%
	II	52%	48%	47%

Iz tablice možemo razabrati, da su ženke pri kraju nesle mnogo veći broj neplodnih jaja, koja nisu dala ličinke.

Trajanje inkubacije ispitano je u nekoliko navrata, za vrijeme aktivnog rada jajnika, te je ustanovljeno da je npr. u kolovozu 1948 godine iznosila 14 dana i to od 13 do 26, a u rujnu se nešto produžila, te iz jaja koja su položena 2 rujna, ličinke su izašle 20-og, tj. poslije 19 dana. Nešto duže traje embrionalni razvoj na početku 1949 godine. Pri ispiti-

vanju inkubacije zapaženo je, da njezino trajanje ne ovisi samo o temperaturi već i od konstitucije jajeta. Trajanje embrionalnog razvoja jaja, koja su položena od 4—6 kolovoza 1948 godine možemo vidjeti iz Tab. 9.

Tab. 9.

Trajanje embrionalnog razvitka jaja, koja su snesena od 4—6 VII. 1948
The duration of the embryonic development of the eggs laid from 4th to 6th August 1948

Dan pojave ličinaka The day of the appearence of the larvae	16,	17,	18,	21,	22,	23,	24,	25,	26,	27,	28,	29,
Broj ličinaka The number of larvae	1	3	4	2	7	22	43	5	4	1	5	5

Sva ta jaja potječu od više ženki, a položena su u roku od 2 dana, dok su se ličinke iz njih razvile za vrijeme od 14 dana, dakle u vremenskom razmaku koje je za 7 puta duže od vremena za koje su ona snesena. Prema tome bi se razlike u trajanju inkubacije kretale između 14 i 24 dana. Ovako velike razlike u trajanju embrionalnog razvoja ne mogu se objasniti samo uticajem temperature pod kojim je on stajao. Sa usporenim razvojem vjerojatno su ona jaja, koja su se posljednja razvila u tijelu ženke.

U 1950 godini, koja je bila nešto toplija, embrionalni razvoj u srpnju trajao je 9 dana, a pred konac kolovoza iste godine on se produžio na 12. Na osnovu ovih podataka zaključuje se, da embrionalni razvoj traje od 9—20, a obično oko 12—13 dana.

On je bio znatno kraći nego što to Pissard navodi. Del Guercio ne daje tačne podatke o trajanju njegovog razvoja, ali se iz njegovih navoda može zaključiti, da on ne traje dugo.

Odnos spolova i veličina imaga

Poznavanje brojnog odnosa između spolova, pored ostalog, važan je podatak kod donašanja prognoze o jačini napada u dotičnoj godini. U 1948 godini taj odnos bio je uvijek u korist mužjaka. Među insektima koji su sakupljeni do početka lipnja ženki je bilo samo jedna trećina, tj. na 76 pregledanih insekata 26 su bile ženke. Sredinom srpnja ovaj se odnos nešto povećao za ženke, te među 10 insekata nalazimo 4 ženke. Poslije tog vremena do nastupa letargije, taj se odnos nije promijenio i u njemu su mužjaci uvijek brojčano nad ženkama.

U 1949 godini brojni odnos se izmijenio, pa je pregledom insekata 24 lipnja ustanovljeno, da na 60 ženki dolazi 40 mužjaka. Slijedeće 1950 godine mužjaci opet imaju jaku brojčanu prevagu nad ženkama, te je među insektima, koji su u kolovozu sakupljeni na zemlji pored debla bilo 47%, a na deblu i granama samo 7% ženki. Bez obzira na mjesto gdje su nađeni, među sakupljenim insektima bilo je 17% ženki i taj se odnos u stvari malo mijenjao preko cijele godine. Iz njega vidimo, da na jednu

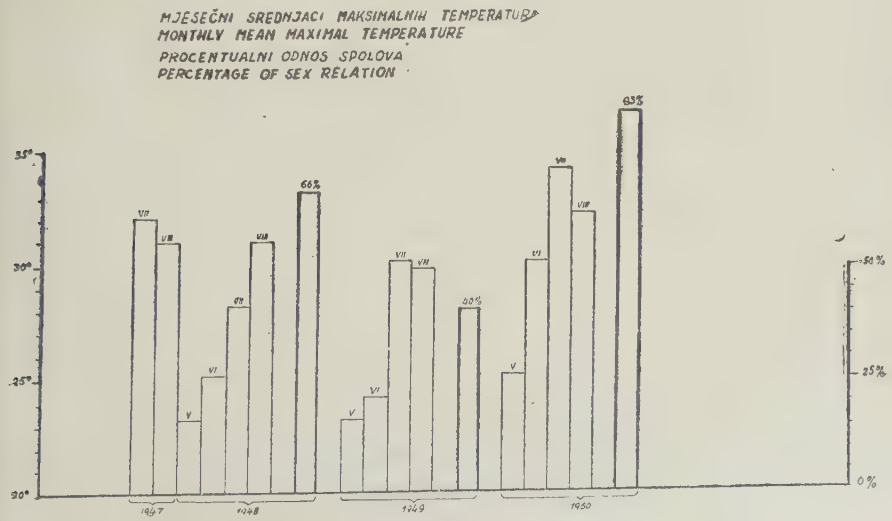
ženku dolazi 6 mužjaka. Broj ženki na zemlji uvijek je veći, jer se one tamo stječu radi odlaganja jaja.

Važno bi bilo znati, da li možda neki faktori iz okoline sudjeluju u stvaranju tog odnosa. Taj utjecaj mogla je da vrši temperatura, koja se za poslednje četiri godine kretala između širokih granica kako je to izneseno u Tab. 10. i Graf. 1.

Tab. 10.

	1947		1948				1949				1950			
	VII	VIII	V	VI	VII	VIII	V	VI	VII	VIII	V	VI	VII	VIII
Srednjak maksim. temper. The average of maximum temperat.	32°C	31	23	25	28	31	23	24	30	30	25	30	34	32
Mužjake % Male %			66				40				83			

Njezin uticaj na oblikovanje spolova vrši se izgleda u stadiju ličinke pri kraju njezina razvitka. Uticaj ovog faktora ispoljava se na taj način, da su mužjaci u većini za topla, a ženke za umjerena ljeta. Za ovo tumačenje govori i odnos koji je među spolovima vladao za poslednje tri godine. U tom pogledu je naročito poučna neobično topla 1950 godina u kojoj su mužjaci za cijelo vrijeme bili višestruko brojčano nadmoćni nad ženkama. Ove su pak bile bolje zastupljene u lipnju 1949 godine, jer su poticale od ličinaka, čiji se zadnji stadij razvitka odvijao pod uticajem prosječno nižih temperatura koncem proljeća iste te 1948 godine. U 1948 godini na brojčanu prevagu mužjaka na proljeće bila je od uticaja relativno viša temperatura u prethodnoj godini.



Ovaj način tumačenja promjenljivosti seksualnog indeksa nije u skladu sa naučnom postavkom, da se determinacija spolova kod insekata, koji se razmnažaju gamogenezom, vrši u procesu razvoja jajeta. Prema istoj ne bi u stvaranju tog odnosa faktori spoljne sredine, pa ni temperatura, imali nikakvog upliva. Kako ekološki faktori u našem slučaju ni u postembrionalnom razvitku ne vrše u tom pravcu neki osjetljivi upliv, to se barem za sada gornja hipoteza o jednom od uzroka kolebanju seksualnog indeksa može smatrati vjerojatna.

Što se tiče ovog odnosa izvan naše zemlje, to u stručnoj literaturi nalazimo: u Italiji prema Del Guerciu ima 90% ženki, a isti odnos prema Balachowskom vlada u južnoj Francuskoj i Alžiru; na Kavkazu je Rekk oba spola našao u podjednakom broju.

I veličinom tijela insekti se kod nas razlikuju i već površnom ocjenom moglo se ustanoviti, da je veličina odraslih insekata kod nas veća od one koja se spominje u literaturi. Tako se 1948 godine dužina tijela insekata kretala od 18—28 mm sa prosječnom dužinom od 22,9 mm za svakog. Kod ženke se dužina tijela kretala u istim granicama, ali je za to prosječna bila nešto veća, tj. 25,3 mm. I pored te razlike između prosječnih dužina tijela mužjaka i ženke, spolna se pripadnost ne može odrediti po veličini tijela, jer su brojčane granice dužina za oba spola gotovo iste.

Slijedeće godine prosječna dužina tijela kod mužjaka i ženki nešto je veća, te iznosi 24,8 mm kod prvih, a 25,7 kod drugih.

Sva ova ispitivanja su pokazala, da su insekti kod nas prilično veći nego npr. u Francuskoj, gdje mužjak nije duži od 20 mm, a ženka od 15—27 mm i prema Del Guerciu u Italiji, gde bi se dužine kretale između 15 i 25 mm. Razumljivo je, da će tijelom veći insekti moći da razviju veći broj jaja, pa se tako može rastumačiti veća plodnost naših ženki.

Rezultati istraživanja

Rezultati postignutih ispitivanja mogu se prikazati na slijećedi način:

1. Za vrijeme diapauze insekata jajnici su obično svedeni na same germinarijume, a testikuli mužjaka su normalno razvijeni.

2. Razvoj jajnika započinje sa ishranom na proljeće, a prva jaja bivaju odložena početkom lipnja. Najveći broj se odlaže u srpnju, a nesenje se završava sredinom kolovoza.

3. Jaja odlažu ženke u zemlju pored debla, a ne na deblu u blizini zemlje, kako je to poznato iz literature. Zahtjevima ženke pri nesenju najbolje odgovara pijesak, zatim obrađena pa neobrađena zemlja; u pukotinama kore debele grane bio je stavljen veoma mali broj jaja. Manji dio jaja ženke ostavljaju dalje od debla, bilo gdje pod krošnjom koštićavog voća.

4. U prirodnim uslovima najviše jaja je nađeno u zemlji pored debla trešnje u propadanju, zatim pored breskve, dok badem i kruška nisu bili zaraženi. Između na razne načine obojadisanog pijeska, ženka je najradije birala crni, te u njemu ostavila najviše jaja.

5. U toku života od oko 40 dana bilo je ženki koje su snesle oko 600 jaja, oko kojeg se broja kreće maksimalna nosivost; prosječna nosivost bit će izgleda nešto manja. Odlaganje jaja ne teče jednolično, već postoje kratki zastoji za vrijeme kojih broj snesenih jaja opada.

6. Većina ženki koje su nastale koncem srpnja nije odložila nijedno plodno jaje, već samo neplodno. Jedna koja je ranije izašla ostavila je oko 350 jaja, a zadnje je položila u rujnu. Sve ove ženke prezimit će u slobodnoj prirodi, a u 1951 godini nastavit će se ispitivanje sposobnosti nesenja i duljine života ovih ženki sa diapauzom.

7. Postotak neplodnih jaja koji je u početku nesenja mali, kasnije stalno raste, a pri kraju više od polovine bilo je neplodno. Inkubacija jaja za vrijeme razvoja traje od 9—20 dana, a prosječno oko 12—13 dana; na trajanje inkubacije pored temperature utiče i konstitucija jajeta.

8. Brojni odnos među spolovima nije isti u svim godinama, a za poslednje 3 ispitane dva su puta prevagu imali mužjaci, a jedanput ženke.

9. Naši insekti znatno su veći od onih u ostalim zemljama, a ekstremne veličine ženke i mužjaka su približno iste, te se kreću oko 15 odnosno 29 mm; prosječna veličina ženke je nešto veća od one mužjaka.

LITERATURA

1. Balachowsky A. (1934): Le bupreste du pêcher (*Capnodis tenebrionis* L.). Rev. de Zool. agr. et appl. 33 № 8. Bordeaux.
2. — et Mesnil P. (1935): Les insectes nuisibles aux plantes cultivées — Tome I. Paris.
3. Carimini M. (1932): Un buprestide dannoso agli alberi da frutto. Pistoia.
4. Della Beffa G. (1934): I parassiti animali delle piante coltivate od utili Vol. I. Milano.
5. Del Guercio G. (1930): Bupreste nero del susino, del pesco, del ciliegio e di altre piante fruttifere — Firenze. Vol. XIX.
6. Feron M. (1949): Recherche sur la ponte de *C. tenebrionis* L. Rev. Path. Vég. et Ent. Agr. France.
7. Novak P.: Žilogriz. Split.
8. Perret J. E. et Berger G. (1949): Opservations et remarques sur *Capnodis tenebrionis* L. Rev. Path. Vég. et Ent. Agr. France. XXVIII.
9. Rosella E. (1950): Les possibilités actuelles de lutte contre le Capnode. Le prog. agr. et vit. № 40—41.
10. — (1950): On peut lutter directement contre le Capnode mais il faut aussi augmenter la resistance des arbres. Le prog. agr. et vit. № 43—44.

RESEARCHES ABOUT THE RATE OF LAYING AND THE NATURAL INCLINATION OF DEPOSITING EGGS OF *CAPNODIS TENEBRIONIS* L.

by

Eng. **Ante Tominić**

The Institute for Adriatic cultures — Split

Summary

On the Yugoslav Littoral the conditions are wery favourable for the growing of stone-fruits but they are none the less favourable for their pests. The most important among them is the injurious influence of the *Capnodis tenebrionis* L. which has proved to be a serious barrier to the increasing growth of stone-fruits. It proved to be a very influental frontier in the normal years, and in the dry years, like 1946 and 1947, this insect devastated wide areas planted with sour-cherry on the base of *Prunus mahaleb* and peaches on their own base.

In the reconstruction work which has been undertaken in fruit-tree cultivation, the fight against the *Capnodis tenebrionis* L. was to be carried out in a successful way so that the very existence and development of the newly planted trees could be secured. This could not be achieved with the already recommended methods of control, and therefore it was necessary to find new ones that were based on the specific mode of living of this insect and our climatic conditions.

Tests are being carried out in different directions since 1948, and in the reference only those questions have been treated that are connected with the fertility of the female and those which explain her natural inclinations while depositing her eggs. The knowledge of these biological moments is of particular importance for the determination of the best method of control, therefore they deserve our special attention and thus we have to treat them more detailed. This was the more necessary as all the data given in the foreign literature are defective or do not correspond to the biological behaviour of the *Capnodis tenebrionis* in our ecological circumstances. This record of the obtained results has been made in the sequence corresponding to the exposure given in the reference.

By a dissection of the insect in the state of diapause it has been stated that the female ovarii were diminished to the sole germinariums while the male testicles were normally developed. The development of the ovarii begins with the nutrition in spring, and in 1949 the first eggs were deposited at the beginning of July while the laying ended by the middle of August till the beginning of September.

By specially conducted experiments and by observations in the nature it is stated that the females deposit their eggs into the earth in the narrow belt close to the trunk and only rarely on other places under the crown of a tree. During the process of laying they show the greatest inclination towards the sand, less towards the tilled soil and the smallest number of eggs they deposit in the untilled one. As to the colours, they are mostly attracted by black one, so the greater number of eggs has been found in the black coloured sand than in the green, red or pure one.

Either do they react in the same way towards different sorts of stone-fruits under natural conditions. They prefer laying eggs close to the trunk of the cherry-thee, less of the peach tree and still less of other species of stone-fruits, while not a single egg is found in the soil round the almond and pear. All the older authors (R e k k, D e l G u e r c i o, B a l a c h o w s k y) who treated the problem of the *Capnodis tenebrionis*, allege that the lower part of the trunk is definitively the place where the females lay their eggs. In the recent time Feron has stated that they lay eggs into the soil close to the trunk as they do here in our country.

Researches in the direction of the rate of laying have shown that females lay a great number of eggs which are considerably bigger than those mentioned in the literature, thus for instance there were females that have laid over 600 fertile eggs in 40 days of life. It is probable that this number is about the maximum of the rate of laying; the average laying-rate is a little lower. The depositing of eggs does not run uniformly, there exist periods of standstills, during which time the number of laid eggs diminishes.

The greater part of females, the development of which had ended by the end of July, did not deposit a single fertile egg till entering into the state of diapause, but only unfertile ones. A female which crept out of the root a little earlier left about 350 eggs, and the last ones she deposited at the beginning of September. All these females will hibernate in the free nature and in 1951 the tests with the rate of laying and the length of life of these females with a diapause will be continued.

The percentage of unfertile eggs which is at first a small one, increases constantly towards the end of the laying period, and in the last decade more than a half of the eggs is unfertile.

The incubation of eggs during the period of development lasts from 9—20 days, an average time of 12—13 days; the duration of the incubation depends not only on the temperature but also on the constitution of egg.

As to the relation of the number between the males and females in the last three years, the males have outnumbered the females twice and once the females were more numerous. One presumes that the forming of the sex happens in the last stage of development of the larve and that the temperature has an influence on it.

Our insects are considerably bigger than those in other countries. The extreme sizes of the females and males are about the same and vary from 15 to 29 mm; the average size of the female is a little bigger than that of the male. Insects with a bigger body can develop a greater number of eggs and that is the cause why our insects have a greater rate of laying.

(Primljeno 19. III. 1951)

Ing. **Cvjeta Petrik**
Zavod za poljoprivredna istraživanja
Novi Sad

NEKA ZAPAŽANJA O SUNCOKRETOVOM MOLJCU U VOJVODINI

Uvod

S obzirom na to da se među industrijskim kulturama, čije se gajenje u posleratnom periodu forsira, nalazi i suncokret, bilo je važno pozabaviti se i sa pitanjem suncokretovog moljca (*Homoeosoma nebulella* Hb.). O ovoj štetočini, naime, nije se do 1945 godine kod nas vodilo računa, te nije bilo čak ni orijentacionih pisanih podataka o tome da li se ona kod nas u opšte javlja, u kojoj meri, u koje vreme i pod kakvim uslovima. Razumljivo je, da su ova pitanja zahtevala hitan odgovor, baš zbog toga, što su površine pod suncokretom bile znatno povećane, pa je trebalo bar približno znati koje se štetočine i bolesti mogu očekivati na ovoj kulturi i sa kakvim izgledima. Osim toga, potrebe selekcije suncokreta zahtevale su takođe odgovor na ta pitanja, jer je od toga zavisio dalji rad na tom polju.

Zbog svega toga, vršena su, naročito u toku 1946 i 1947 godine, zapažanja koja su trebala pružiti mogućnost bar izvesne orijentacije u tom pogledu, s obzirom na suncokretovog moljca.

Intenzitet pojave i veličina štete od suncokretovog moljca

Već kod prvog pregleda kulture suncokreta u okolini Novog Sada, 1946 godine, otkriveno je prisustvo ove štetočine, čije gusenice su se većim delom nalazile u srži pri obodu glavica, gde su izgrizale hodnike. Sam obod između čašičnih listića i perifernog reda semena bio je pri tome takođe isprljan izmetom i paučinom. Ređe se je dešavalo da bude napadnuto i samo seme u centru glavice. U takvim slučajevima, cela površina glave sa semenom, a naročito centar, bili su pokriveni paučinom i guseničnim izmetom. Kasnije, daljim ispitivanjem, pojava suncokretovog moljca ustanovljena je na celoj teritoriji Vojvodine.

Pregled suncokreta u toku 1946 godine, pokazao je da je dosta velik broj glava bio napadnut od moljca, ali je pri tome relativno mali broj semena bio oštećen. Iduće, 1947 godine, izvršen je pregled na daleko brojnijem materijalu: na semenima suncokreta Zavoda za poljoprivredna istraživanja u Rimskim Šančevima u blizini Novog Sada, i na osam sorata razne provenijencije, posejanih takođe na istom oglednom polju. Kao što se vidi iz Tab. 1 i Tab. 2 taj pregled je pokazao da je ukupno uzevši bilo prosečno 12,11% napadnutih glava, s minimumom od 2,50%, a maksimumom od 62,50%. Pri tome je pregledano 2610 biljaka. Međutim, poka-

zalo se, kao i prethodne godine, da ovako visok procenat zaraženih glava još uvek ne daje pravu sliku o veličini štete. Naime, i ove, kao i prethodne godine, broj oštećenih zrna suncokreta je bio relativno mali (1947 čak manji nego 1946), te su uprkos konstatovanom prisustvu gusenica

Tab. 1

Intenzitet zaraze suncokretovim moljcem u plemenima suncokreta

Red. broj	Oznaka plemena	Ukupan broj pregledanih glava	Ukupan broj zaraženih glava	
			abs.	%
1.	1	34	1	2,94
2.	5	28	5	17,86
3.	6	22	3	13,64
4.	8	32	1	3,13
5.	9	40	5	12,50
6.	11	38	5	13,16
7.	13	22	2	9,09
8.	15	35	2	5,71
9.	16	19	2	10,52
10.	17	21	1	4,76
11.	19	29	3	10,34
12.	20	25	3	12,00
13.	21	28	2	7,14
14.	22	33	6	18,18
15.	23	16	3	18,75
16.	24	30	3	10,00
17.	25	39	5	12,82
18.	26	38	4	10,53
19.	27	37	6	16,22
20.	30	30	3	10,00
21.	31	24	1	4.16
22	32	36	2	5,56
23.	33	30	3	10,00
24.	34	26	3	11,54
25.	38	36	4	11,11
26.	39	29	4	13,79
27.	40	45	2	4,44
28.	41	35	6	17,14
29.	42	38	1	2,63
30.	43	36	2	5,56
31.	44	18	1	5,56
32.	45	40	1	2,50
33.	46	24	1	4,16
34.	47	31	3	9,68
35.	49	33	2	6,06
36.	50	30	2	6,67
37.	53	35	4	11,43
38.	54	33	4	12,12
39.	55	32	1	3.13
40.	56	31	3	9,58
41.	57	25	3	12,00
42.	58	25	2	8,00
43.	60	36	1	2,78
44.	61	32	1	3,13
45.	62	46	7	15.22
46.	63	31	3	9,68
47.	64	42	3	7,14
48.	65	40	3	7,50
49.	66	45	2	4,44
50.	67	38	5	13,16
51.	68	36	2	5.56
52.	69	43	4	9,30
53.	70	38	5	13,16
54.	71	35	4	11,43
55.	72	43	7	16,28
56.	73	33	3	0,09
57.	77	8	5	62,50
58.	78	39	3	7,69
59.	79	45	4	8,89

u velikom broju glava suncokreta, štete bile znatno manje nego što se na prvi pogled moglo očekivati. U toku 1948 godine, stanje u pogledu suncokretovog moljca je bilo približno isto: možda je zaraza čak bila još nešto slabija. Iduće, 1949 pak, zaraza se toliko smanjila da je na kulturama suncokreta u okolini Novog Sada teško bilo uopšte pronaći suncokretovog moljca. Tome nasuprot, te iste godine na Čoki (sev. Banat),

zabeležena je relativno jaka zaraza na suncokretu — selekciji ing. Šarfa. Kasnijim pregledom semena, ustanovljeno je da ta sorta ima nedovoljan procent semena s pancirnim slojem, te je time i objašnjen uzrok ove pojave. Inače, u pogledu raširenosti pojave moljca i stvarne štete, svuda u Vojvodini bila je približno ista situacija.

Tab. 2

Intenzitet zaraze suncokretovim moljcem kod raznih sorata suncokreta

Red. broj	Naziv sorte	Proveniencija	Ukupan broj pregledanih glava	Ukupan broj zaraženih glava	
				abs.	%
1.	Soratov SSSR	N. Vrbas	87	5	5,75
2.	Domaća besarabijskog porekla	N. Vrbas	71	15	21,13
3.	Br. 4.	Novi Sad	100	22	22,00
4.	Domaća bugarskog porekla	Ruma	100	16	16,00
5.	Domaća bugarskog porekla	Zrenjanin	102	14	13,73
6.	Domaći Esterhazi	Horgoš	86	19	22,09
7.	Domaća	Čoka	85	18	21,18
8.	Broj 8	Novi Sad	61	25	40,98

Fenološka zapažanja

Prve larve suncokretovog moljca javljaju se na suncokretu u Vojvodini u drugoj dekadi juna, dakle odmah čim ova biljka počne da cveta, tako da u prvoj dekadi jula već ima i lutaka. Kao što je poznato, kukuljenje se obavlja u zemlji u belim kokonima od dosta retkog tkiva u koje su ulepljene čestice zemlje, usled čega se u zemlji teško primećuju. Međutim, nije redak slučaj da se poneka gusenica začauri i u samoj glavi suncokreta. Ovo se čak dešava i kod gusenica II. generacije, tako da ima slučajeva nalaženja lutaka i u sasvim zrelim, tj. suvim glavama. Što se tiče leptirića prve generacije, oni se pojavljuju u drugoj dekadi jula i daju još iste godine i gusenice II. generacije. U drugoj dekadi augusta, broj tih gusenica u prirodi se polako smanjuje, a naročito teško se mogu naći sasvim mlade gusenice. Međutim, u toku prve dekade septembra, ponovo su primećene sasvim mlade larvice. Ta je pojava posle toga pažljivo praćena, te su poslednje larvice u prirodi nalažene još i krajem treće dekade septembra (28. IX.), dakle u vreme kad je kultura suncokreta već davno skinuta. I ove poslednje larvice su bile sasvim mlade, a nalažene su na kasnim, postranim cvetovima samoniklog suncokreta.

Paralelno sa zapažanjima koja su vršena u slobodnoj prirodi, praćeno je razviće suncokretovog moljca i u laboratoriji. Tako je 1. IX. primećeno izlaženje larvica iz jedne glave suncokreta, donete u laboratoriju još polovinom avgusta i držane u vodi da se ne bi mesnati deo glave (srž) sasušio. Larvice su napuštale biljku i razilazile se na sve strane. Ta migracija je bila masovna, tako da je tog dana skupljeno 27 gusenica. Od toga broja samo 2—3 su bile nešto odraslije, dok su ostale bile sasvim mlade, neke tek ispiljene. Idućeg dana, migracija guse-

nica se je nastavljala, te je prikupljeno još 20 komada. To je u većoj ili manjoj meri trajalo sve do početka druge dekade septembra (do 13. IX. zaključno).

Jačina zaraze i doba setve, odnosno cvetanja

S obzirom na to da je napad suncokretovog moljca ustanovljen skoro neposredno po otvaranju prvih glavica suncokreta, bilo je od značaja da se bar približno ustanovi u kakvom odnosu stoji jačina zaraze sa vremenom setve, odnosno s dobom cvetanja suncokreta. U tom cilju izvršena je 1947 godine vremenska setva suncokreta u razmacima od po nedelju dana. Za svako sejanje, razume se, uzet je isti materijal, tj. seme koje je bilo izbačeno iz selekcije zbog nedostatka i nedovoljnog procenta pancirnog sloja. Rezultati ovog pokusa pokazali su da nema razlike u pogledu jačine zaraze između ranije i normalno sejanog suncokreta. Kasna setva pak, sa kasnijim cvetanjem, pokazala je manji stepen zaraženosti u poređenju s normalnom.

Ovome nasuprot, najjači stepen zaraženosti zabeležen je u toku dve godine, septembra meseca, na kasno iscvetalim postranim glavicama samoniklog suncokreta. Ovi cvetovi bili su potpuno pokriveni paučinom i isprljani izmetom gusenica.

Biljke hraniteljke suncokretovog moljca

Pošto Болдырев — Бухгеим — Попов i dr. (1936) spominju da suncokretov moljac u proljeće, prije cvetanja suncokreta, napada i neke druge biljke iz familije *Composita*, a Saharov (1928)[1]) navodi kao takve biljke iz roda *Cirsium, Carduus, Arctium, Onopordon, Jurinea, Centaurea, Matricaria, Serratula, Aster* i dr., bilo je od interesa ustanoviti kako je u tom pogledu kod nas. To znači: trebalo je ispitati da li se u Vojvodini može ova štetočina naći još na kojoj biljci osim na suncokretu, koje su to biljke i u koje vreme se ona na njima pojavljuje. Da bi se na to pitanje moglo odgovoriti, vršen je pregled cvetova samoniklih *Composita* i to pre svega onih koje cvetaju prije suncokreta. U vezi s time naročita pažnja je obraćena na maslačak *(Taraxacum officinale)* i stričak (boca, *Carduus nutans)*. Pregled cvetova maslačka dao je negativne rezultate, a što se tiče strička, posle traženja u toku dve sezone, konačno je uspelo 1948 godine pronaći gusenice suncokretovog moljca u glavici ove biljke, ali tek u julu mesecu, dakle ne pre cvetanja suncokreta nego kasnije, u vreme kad je on već sav iscvetao. Dve godine posle toga (1950), nalaženi su leptirići ove štetočine na cvetovima istog korova u Deliblatskoj peščari (Šušara) i to ovog puta veoma rano, tj. u vreme od 31. V.—2. VI., dakle pre cvetanja suncokreta. Treba samo napomenuti, da su to bili pojedinačni slučajevi i da o nekoj većoj pojavi suncokretovog moljca na stričku nije bilo ni govora.

Osim ove dve biljke, pregledan je i različak *(Centaurea cyanus)* i palamida *(Cirsium arvense)*. Međutim rezultati tih pregleda su ostali negativni.

---

[1]) cit. in.: V. K. Morozov 1947.

U cilju ustanovljavanja da li suncokretov moljac i kod nas napada šafraniku *(Carthamus tinctorius)*, posejana je ova biljka 1948 godine nedaleko od kulture suncokreta. Rezultat ovoga pokusa je bio taj, da je šafranika bila napadnuta čak u daleko jačoj meri nego suncokret. Isti pokus je ponovljen i 1949 godine, a postignuti rezultat je bio sličan prvome. Ovde treba samo još ponoviti i podvući da je te godine zaraza na suncokretu, izuzev na Čoki, bila neznatna, tako da je bilo veoma teško naći napadnutu glavicu.

Razmatranje rezultata

I.

U prvom delu ovoga rada izloženi su rezultati zapažanja koji ukazuju na to da su stvarne štete od suncokretovog moljca u Vojvodini relativno male. Potrebno je sada razmotriti zbog čega je to tako, i gde sve treba tražiti uzrok ovakvom stanju.

Pre svega, što se tiče klime, poznato je da su štete od suncokretovog moljca u toliko veće u koliko je leto vlažnije. Međutim, kod nas, po pravilu, u toku leta vlada suša, a u koliko i bude vodenih taloga, zbog relativno visoke temperature vazduha i gotovo stalnog vetra manje ili veće jačine, dolazi do pojačanog isparavanja. Tako se dešava da često niti veće količine kiše ne zadovoljavaju ni osnovne potrebe kulturnih biljaka, te se u opšte ne može govoriti o suvišku vlage. Prema tome, pod uslovima koji se za Vojvodinu smatraju normalnim, vlaga ne bi mogla znatnije uticati u smislu povećanja štetnosti od suncokretovog moljca, bar u koliko se tiče njenog uticaja na samu biljku. Tu naime ne dolazi do pojave trulenja glava suncokreta, što je prema nekim podatcima (Бей Биенко — Богданов Катьков, 1949) u vlažnijim klimatima, odnosno vlažnijim godinama, česta posledica napada ove štetočine. Time bi se dakle mogla bar donekle objasniti već izneta činjenica da suncokretov moljac ne pretstavlja kod nas onako opasnu štetočinu kako je to bio u SSSR-u, gde je kod nepancirnih sorata bivalo i preko 88% semena oštećeno. Navodi se čak primer gde je u Nižnjem Povolžju u razdoblju od 1895—1897, bilo slučajeva da je moljac sveo prinos suncokreta na nulu (Щеголев — Знаменский — Бей Биенко, 1934). Sličnih pojava bilo je i u Rumuniji 1917 godine, kada je tamo prvi put zavedeno gajenje suncokreta u kulturi i kada je 66—90% semena bilo uništeno (Reh, 1919). Drugo je pitanje međutim, kako odsustvo, odnosno povećanje vlage, utiče na samog moljca. Dosadašnja naša zapažanja vršena u tom pravcu nisu još dovela ni do kakvih konkretnijih zaključaka.

Međutim, pored klimatskih uslova Vojvodine pod čijim uticajem ne dolazi do indirektnog, tj. naknadnog povećanja štete, postoji još jedan, čak i važniji razlog zbog kojeg štete od suncokretovog moljca nisu tu tako velike i variraju u relativno uskim granicama. To je postojanje pancirnog sloja kod većine sorata koje se u Vojvodini gaje. Tu su naime u glavnom rasprostranjene dve selekcije Zavoda za poljoprivredna istraživanja u Novom Sadu: Novosadski br. 8, a naročito Novosadski br. 4. Ove sorte pokazale su dosta visoku pancirnost: 76—90% i 93%, u višegodišnjem proseku (Stojković L. — Gibšman E., 1949). Osim

ovih, mestimično, kod SRZ-a i državnih imanja, mogu se naći i neke importirane, kao i domaće sorte stranog porekla, ali je i kod tih procenat pancirnosti u glavnom dosta visok[1]). Postojanje pancirnog sloja u semenu suncokreta pretstavlja veoma važan faktor, pa ima čak i u uslovima Vojvodine veći značaj nego li sama klima. Da je to tako, najbolji je dokaz slučaj relativno jake zaraze na Čoki 1949 godine, na sorti koja nije imala pancirnog sloja, o čemu je već bilo reči. Treba samo podvući, da te godine na pancirnim sortama u okolini Novog Sada skoro nije bilo moguće pronaći moljca, dok je on u to isto vreme i na istom terenu, u većoj meri bio napao šafraniku. Tome u prilog govori i činjenica da je najjača zaraza nalažena u jesen na postranim zakržljalim cvetovima samoniklih biljaka suncokreta. Isto tako, i već spomenuta činjenica da je iz jedne glave na oko ne jako zaraženog suncokreta izišlo preko 50 larvica, dovoljno jasno ukazuje na značaj postojanja pancirnog sloja. Međutim, u literaturi se spominju i slučajevi gde je broj gusenica u glavi suncokreta bio još mnogo veći i penjao se do 290.

Što se tiče parazita koji bi i u ovom slučaju mogli delovati u pravcu ograničenja intenziteta pojave štetočine, izgleda da i za Vojvodinu, kao i za SSSR (Болдырев—Бухгеим—Попов o. c. p. 189), ovaj faktor nema velikog značaja. Inače prema Schreineru*), kao paraziti suncokretovog moljca spominju se jedan *Pteromalus* i jedna *Ampoplex*-vrsta.

II.

Kao što se iz fenoloških zapažanja vidi, larve suncokretovog moljca pojavljuju se u toku leta tri puta: sredinom juna, krajem jula — početkom augusta i početkom septembra. Prema tome, ovi podaci se razlikuju od podataka za Rusiju, gde postoje navodno samo dve generacije.

Što se pak tiče Rumunije, Reh (o. c.) govori o postojanju dveju generacija, ali pretpostavlja da pre njih postoji još jedna, dakle da ih ima tri. Inače prema Kaltenbachu i Hartmannu*) prvi leptirići lete u maju—junu, što se slaže s našim zapažanjima, dok Rusi navode kao vreme leta za južnu Rusiju juni do početka jula, a De Caradja*) za Rumuniju čak juli—avgust. U ovom poslednjem slučaju međutim, radi se sigurno o II. generaciji leptira, što bi se onda i opet slagalo s našim zapažanjima. Sorauer (1925) takođe spominje da suncokretov moljac verovatno ima tri generacije.

Nalaženje larvica još u septembru, kada više nema suncokreta u kulturi, ne pretstavlja ništa novo u biologiji ove štetočine, ali ukazuje na to da i kod nas u vezi sa suncokretovim moljcem treba pripisivati izvestan značaj i divljim, tj. ne kulturnim Compositama, i to kako u proljeće, tako i u jesen, u doba razvića III. generacije gusenica.

Posebno je pitanje koliki broj tih larvica uspeva da se do kraja razvije pre zime i tako izbegne smrti. Izgledi za uspešno prezimljavanje nedoraslih gusenica su naime slabi, a isto tako i izgledi za pronalaženje

---

[1]) Prema podacima Otseka za selekciju Zavoda za poljoprivredna istraživanja u Novom Sadu, koje mi je stavila na raspoloženje drugarica Ing. Đ. Pastornački asistent toga Zavoda.

*) cit. in Reh 1919.

novih biljki hraniteljki u proljeće. Prema tome, III. generacija izgleda da nema velikog značaja za održavanje vrste, a to bi značilo da je ona samo delimična, što u ostalom Rusi navode za II. generaciju kod njih. Iz toga proizlazi da izvestan broj odraslih gusenica II. generacije najverovatnije ostaje u diapauzi sve do proljeća iduće godine, kada se kukulji i daje leptire krajem maja, dok se od gusenica III. generacije razviju eventualno samo one koje su se najranije ispilile.

Činjenica pak, da su se larvice prvih stadiuma razvića pojavile u laboratoriji na oko dve nedelje posle donošenja suncokreta iz polja, govori za to da trajanje inkubacije kod jaja III. generacije može biti produženo i do na petnaest, pa i više dana. Inače, prema ruskoj literaturi, period inkubacije iznosi samo 3—4 dana.

Što se tiče kukuljenja gusenica na samoj biljci, što kod nas nije jako retko, to također spominje još Sorauer (o. c. p. 364), ali se ne upušta u to da li je to uobičajena pojava ili ne. Болдырев—Бухгеим—Попов (o. c. p. 188), navode takve slučajeve kao retkost, a od starijih autora pak, mogućnost kukuljenja u cvetovima spominje Krulikowski*).

III.

Vremenska setva suncokreta pokazala je, kao što je već rečeno, da je moljčeva zaraza bila manja ako je suncokret sejan kasno, tj. tamo gde je kasno procvetao. Ovo bi se slagalo s podacima Sorauera (o. c.) koji navodi da je suncokretov moljac mnogo češći na ranim, no na kasnim sortama. To je u ostalom i razumljivo, s obzirom na to da je štetočina u doba pojave leptirova, u nedostatku cvetova suncokreta, prisiljena da polaže jaja na samonikle *Compositae.* Time je, razume se, opasnost od znatnije štete na suncokretu u toj godini većim ili manjim delom otklonjena.

Međutim, na osnovu ovog jednog našeg ogleda s vremenskom setvom, još se ne bi mogli odrediti najpovoljniji rokovi za nju, s gledišta zaštite suncokreta od moljca, te tim rezultatima treba pripisivati samo orijentacioni značaj, a samo to pitanje dublje i svestranije proučiti.

U vezi s pitanjem najpovoljnijeg vremena setve s gledišta zaštite suncokreta od moljca, treba navesti i saopštenje Reh-a (o. c.) o tome da je iskustvo u Rumuniji pokazalo da je, baš suprotno našim zapažanjima, suncokret manje napadnut ako se seje rano, tako da cveta prije nego što počne let leptirića, pošto leptiri polažu jaja samo u sveže cvetove, a ne u one koji su već ocvetali ili precvetavaju. Spominje se čak jedan slučaj uspeha sa setvom obavljenom 25. II. Međutim, s obzirom na prilike u Vojvodini gde je ustanovljeno da je s gledišta proizvodnje suncokreta najbolji rok za njegovu setvu, prema iskustvu Zavoda za poljoprivredna istraživanja u Novom Sadu, vreme od 25. III. do 15. IV., tako rana setva praktično ne dolazi u obzir, i to tim pre što moljac ovde leti već krajem maja, tako da se ni cvetanjem ranijim za oko 15 dana ne bi moglo izbeći zaražavanje cvetova suncokreta.

Što se tiče zapažanja da je najjača zaraza zabeležena u septembru na kasno iscvetalim postranim glavicama samoniklog suncokreta, to je

*) cit. in Reh 1919.

razumljivo već i zbog toga, što u to vreme više nema suncokreta u kulturi, ili pak ima još samo kasnih sorata. Usled toga naime, dolazi do jače koncentracije štetočine na manjem broju biljaka, a osim toga, s obzirom da se radi o samoniklim biljkama, postavlja se i pitanje postojanja pancirnog sloja.

Inače, pojavu naročito jake zaraze na bočnim cvetovima zapazio je još Reh u Rumuniji i pripisuje tim cvetovima ulogu glavnih izvora zaraze u idućoj godini.

IV.

Činjenica da su larve suncokretovog moljca pronađene u glavicama strička *(Carduus nutans)*, sama po sebi, ne može se smatrati kao nešto novo, jer ovu biljku, pored *Cirsium oleraceum, C. canum, C. lanceolatum* i *C. pannonicum*, te *Carthamus sp.*, naročito *C. tinctorius, Lappa (Arctium) tomentosa, Linosurus vulgaris, Arthemisia vulgaris, Tanacetum vulgare, Aster sp.*, spominje još Reh u već navedenom radu. Isto tako u SSSR-u, ustanovljeno je prisustvo ovog moljca na jednom bliskom srodniku našeg strička, na *Carduus uncinatus*. Kako međutim ovaj poslednji ne dolazi u Vojvodini, moglo se je već i na osnovu toga unapred očekivati da će se kod nas suncokretov moljac naći u njemu srodnim biljkama roda *Carduus*, kojih tu ima. Međutim, uprkos tome, ovaj naš nalaz ima izvesnog značaja jer pretstavlja prilog rasvetljavanju biologije suncokretovog moljca u našim uslovima.

Što se pak tiče šafranike *(Carthamus tinctorius)*, poznato je također, da osim suncokreta, suncokretov moljac napada i ovu biljku. Međutim, zanimljivo je to, da je u toku dve godine zapažanja, šafranika bila daleko jače napadnuta nego suncokret, mada već ranije navedeni ruski autori navode da suncokretov moljac dolazi na njoj ređe nego na suncokretu, i mada se prema V. Đorđeviću (1948) u semenjači ove biljke uvek nalazi pancirni sloj.

Ova pojava bi se mogla objasniti činjenicom da cvetanje šafranike u Vojvodini, pod uslovima normalne setve, počinje nešto ranije nego li cvetanje suncokreta. Ta razlika tu iznosi, na osnovu dvogodišnjeg posmatranja, od 9—19 dana, a to je dovoljno da gro jaja suncokretovog moljca bude položen na ovu kulturu umesto na suncokret. Razume se, pod uslovom da let leptirova i cvetanje šafranike padnu približno u isto vreme, što u stvari, kako izgleda i biva, sudeći po leptirima koji su n. pr. u Deliblatskoj peščari nalaženi u vremenu između 31. V i 2. VI., dakle upravo u vreme početka cvetanja šafranike.

Zaključak

Iz iznetih zapažanja u vezi s postojanjem suncokretovog moljca u Vojvodini, proizlazi sledeće:

1. Suncokretov moljac može se naći svuda u Vojvodini. Intenzitet njegove pojave varira pri tom u zavisnosti od godine, a jačina zaraze zavisi osim toga i od procenta pancirnog sloja između plutnog tkiva i sklerenhima pericarpa suncokretovog semena.

2. Blagodareći sušnim letima i sejanju u glavnom pancirnih sorata, štete od ovog leptirića u Vojvodini nisu tako velike. Naročito ne dolazi do truljenja celih glava suncokreta.

3. U Vojvodini, suncokretov moljac ima 3 generacije. Larvice prve generacije pojavljuju se odmah čim suncokret počne da cveta, tj. u II. dekadi juna. Gusenice II. generacije dolaze u julu—augustu, a III. generacije u početku septembra. Pojava III. generacije je, kako izgleda, parcialna, a gusenice te generacije verovatno ne uspevaju da se razviju do zime. Pored normalnog kukuljenja u zemlji, dolazi u manjoj meri do istog i u glavama suncokreta, i to kako kod I., tako i kod II. generacije gusenica.

4. Izgleda da jačina zaraze kod suncokreta stoji u zavisnosti od doba njegovog cvetanja. Slabija zaraza zapažena je na suncokretu koji je kasnije sejan, tj. koji je kasnije procvetao. Analogno tome, zaraza je slabija i kod kasnih sorti suncokreta, zbog kasnijeg vremena cvetanja.

5. Osim na suncokretu, štete od suncokretovog moljca ustanovljene su i na šafranici i to u znatnoj meri. Od samoniklih *Composita*, gusenice ovog moljca nađene su u glavicama stričkа.

LITERATURA

1. Бей Биенко, Богданов-Катьков i dr. (1949): Сельскохозяйственная Энтомология. Moskva-Lenjingrad.
2. Болдырев, Бухгеим, Попов i dr. (1936): Основы защиты С. Х. Растений от Вредителей и Болезней. Часть II., Moskva.
3. Đorđević V. (1948): Posebno ratarstvo. Beograd.
4. Морозов (1947): Селекция подсолнечника в СССР, str. 78. Moskva.
5. Reh L. (1919): *Homoeosoma nebulella* Hb. als Sonnenblumenschädling in Rumänien. Zeitschrift f. angew. Entom. Bd. 5, S. 267—277.
6. Sorauer (1935): Handbuch der Pflanzenkrankheiten, IV. Bd. Tierische Schädlinge an Nutzpflanzen. I. Teil, IV. Auflage, S. 364, Berlin.
7. Stojković L. — Gibšman E. (1949): Selekcija suncokreta (Breeding of Sunflower), Radovi poljoprivrednih naučno istraživačkih ustanova. Beograd.
8. Щеголев — Знаменский, Бей-Биенко (1934): Насекомьи вредящие полевым культурам. Lenjingrad-Moskva.

SOME OBSERVATIONS ABOUT THE SUNFLOWER MOTH IN VOYVODINA

by

Eng. **Cvjeta Petrik**

The Institute for Agricultural Research — Novi Sad

Summary

The stated observations in connexion with the existence of the sunflower moth (*Homoeosoma nebulella* Hb.) in Voyvodina lead to the following conclusions:

1. *Homoeosoma nebulella* Hb. may be found all over Voyvodina. The number in which it appears varies in dependence of the year, the severity of the infection depending also on the percentage of the hard layer between the kork tissue and the sclerenhyme of the pericarpum of the sunflower seed.

2. Due to the dry summers and the prevalent sowing of hardrind strains, the injuries caused by this moth in Voyvodina are not very

great. It may be stressed that the rotting of the whole sunflower heads never occurs under normal conditions.

3. In Voyvodina the sunflower moth has three generations. The caterpillars of the first generation issue immediately after the sunflower begins to bloom, i. e. in the middle of June. The caterpillars of the second generation appear in July—August, those of the third in the beginning of September. The third generation seems to appear only partly and there is probably no time for the caterpillars of this generation to develop before the coming of the winter. Besides in the earth, as normally, the pupation takes place, though less frequently, in the sunflower heads, both in the first and the second generation.

4. It seems that the severity of the infection on sunflower depends on its blooming time. On sunflower that has been sown later, i. e. which has bloomed later, minor infection has been observed. Likewise the infection is less on late strains, due to the later blooming time.

5. Besides on sunflower, injuries caused by the sunflower moth have been observed on the *Carthamus tinctorius*, and that considerable ones. Of wild Compositae the *Carduus nutans*, viz. its flower heads, have been found to be affected with the caterpillars of this moth.

(Primljeno 10. XII. 1952.)

Dr. **Franjo Janežič**
Institut za zaščito rastlin
Ljubljana

MOGUĆNOST LABORATORISKOG ODREĐIVANJA EFIKASNOSTI SREDSTAVA ZA ZIMSKO PRSKANJE PROTIV KALIFORNISKE ŠTITASTE VAŠI

Kod istraživanja hemiskih sredstava za zaštitu bilja teži se za tim, da se pronađu laboratoriske metode utvrđivanja efikasnosti, jer su laboratoriske metode tačnije, brže i lakše izvodljive, nego terenski ogledi. Efikasnost sredstava za zimsko prskanje voćaka protiv kaliforniskog štitaša (*Quadraspidiotus perniciosus* Comst.) utvrđuje se, kao što je poznato, terenskim ogledima, gde se brojanjem živih i uginulih vaši na granama prskanih i neprskanih stabala, izračunava postotak uginulih vaši dejstvom sredstava. Nakon četiri nedelje, ili bolje nekoliko nedelja posle prskanja, vidimo pod binokularom mrtve vaši osušene i smeđe, dok žive vaši ispod štitova ostaju sočne i svetlo žute boje. Prskanje stabala u cilju izvođenja ogleda teško je izvodljivo ako se zaražena stabla nalaze udaljena od laboratorije, kako je to bio slučaj u našem institutu. Još pre tri godine imali smo najbliže dovoljno jake zaraze u Brežicama, to jest 100 km daleko od Ljubljane. Takvi udaljeni pokusi iziskuju mnogo vremena, njihovo postavljanje ometano je čestim oborinama u zimskim mesecima i njihova izvedba je skuplja. Pošto smo bili u našem institutu poslednjih godina vrlo mnogo angažovani u ispitivanju efikasnosti domaćih sredstava za zimsko prskanje na bazi mineralnih ulja, išli smo za tim, da nađemo sigurnu i laku metodu laboratoriskog utvrđivanja efikasnosti sredstava za zimsko prskanje protiv kaliforniske štitaste vaši.

Informativni pokusi u zimi 1947/48 pokazali su, da je moguće u hladnom i dovoljno vlažnom podrumu održati voćne grančice sveže do dva meseca i na njima ustanoviti dovoljno sigurno prirodnu smrtnost štitastih vašiju koja se ne razlikuje od prirodne smrtnosti vašiju u voćnjaku. Sledećih godina vršeno je više pokusa u ovom smeru čije rezultate ovde iznosimo.

Izvedba i rezultati pokusa

Srednje jako štitastim vašima zaražene grančice jabuka bile su odrezane, sveže postavljene u staklene posude sa malo sveže vode koja je svakodnevno menjana i držana u podrumu na temperaturi od 5—9°C i na relativnoj vlazi 86—87%. Prirodna smrtnost larvi 2. stadija pod

tamno sivim štitovima bila je utvrđivana brojanjem živih i mrtvih individua pomoću binokulara. Pregledani su bili delovi grančica, gde su larve bile pojedinačno smeštene, dakle ne pregusto. Razume se da onaj deo grančice koji je bio umočen u vodu, nije podvrgavan pregledu. Odrasle vaši na grančicama nisu bile brojane, jer je njihov prirodni mortalitet bio visok već početkom zime, a bile su malobrojne u upoređenju sa larvama. Od svakog uzorka bilo je pregledano najmanje 1600 larvi, a u najviše slučajeva 3000 larvi. Pregled su vršili u glavnom tehničari Trampuž Josefina i Škerlj Tatjana.

Uporedo bile su postavljene na isti način u isti vlažni i hladni podrum vašima zaražene grančice posle prskanja, odnosno namakanja za pola minuta u emulziju odnosno rastopinu sredstva za zimsko prskanje, da se utvrdi upotrebljivost ove metode za određivanje mortaliteta delovanjem sredstva.

Tab. 1 Povećavanje prirodne smrtnosti (K u $^0/_0$) larvi kaliforniske štitaste vaši
Increase of natural mortality (K in $^0/_0$) of larvae of the San José Scale

1. pokus				2. pokus	
u podrumu u vodi		u voćnjaku		u po rumu u vodi	
pregled nakon dana	K	pregled nakon dana	K	pregled nakon dana	
1 dan (17.12 1948)	9.85	1 dan (17.12. 1948)	9.85	1 dan (8.11. 1949)	15.5
21	10.9			18	17.3
32	18.0			38	22.8
44	18.1	44 dana	20.5	70	48.1
70	22.9	60 dana	30.8		
130	98.2				

3. pokus									
u podrumu u vodi		u podrumu bez vode		u laborator. u vodi		u laborator. bez vode		u voćnjaku	
pregled nakon dana	K	pregled nakon dana	K	pregled nakon dana	K	pregled nakon dana	K	pregled nakon dana	K
1 dan (29.1. 1951)	21.12	1 dan (29.1 1951)	21.12	1 dan (29.1 1951)	21.12	1 dan (29.1. 1951)	21.12	1 dan (29.1. 1951)	21.12
30	21,13	31	34.36	32	98.28	33	100.0	38	22.61
65	46.75	62	85.38						

4. pokus					
u podrumu u vodi		u podrumu par. gran.		u voćnjaku	
pregled nakon dana	K	pregled nakon dana	K	pregled nakon dana	K
1 dan (20.11. 1951)	14.14	1 dan (20.11. 1951)	14.14	1 dan (20.11. 1951)	14.14
38	14.47	38	14.94	48	15.59
65	15.53	65	79.54		

Zimi 1950/51 godine postavljene su bile na isti način grančice u laboratoriji, koja je preko dana bila ložena tako, da joj je temperatura po danu iznosila 20—27°C, a relativna vlažnost vazduha iznosila je 42 do 52%. Radi upoređenja bilo je nekoliko grančica postavljeno u čaše bez vode, što je učinjeno i kod pokusa u podrumu.

Zimi 1951/52 bile su postavljene u podrumu uporedo i grančice koje nisu bile sa prerezanim krajem u vodi, već su bile kod postavljanja pokusa na tom kraju zaparafinisane.

Za komparaciju postavljenih ogleda praćena je prirodna smrtnost larvi na grančicama u voćnjaku.

Kod svih brojanja vaši kako na grančicama držanim u podrumu ili u laboratoriji, tako i na stablima u voćnjaku, varirala je do neke mere prirodna smrtnost vaši na pojedinim stablima, pa čak i na pojedinim grančicama jednog stabla. Da bi se eliminisale razlike prebrojavan je što veći broj vašiju na većem broju grančica (do 10) kod svakog uzorka.

Povećavanje prirodne smrtnosti larvi na grančicama koje su držane pod različitim, gore spomenutim uslovima prikazuje Tab. 1.

Iz pokusa 1., 3. i 4. vidi se, da prirodna smrtnost larvi II na jabučnim grančicama, držanim u podrumskoj laboratoriji i umočenim donjim krajem u vodi, nije se u toku jednog meseca povećala više nego u voćnjaku, te je bila praktički jednaka onoj u voćnjaku. U pokusu 1. ostala je prirodna smrtnost čak i preko 2 meseca vrlo niska (22,9% nakon 70 dana) i bila je čak niža nego u voćnjaku (30,8% nakon 60 dana).

Zaparafinisane grančice u pokusu 4. očuvale su smrtnost larvi približno jednako kao grančice u vodi i na stablima u voćnjaku. U toku sledećeg meseca prirodna smrtnost se vrlo jako povećala.

Na grančicama koje su držane u loženoj laboratoriji u vodi (pokus 3.) smrtnost vaši popela se u toku jednog meseca na 98,28%. Grančice su za to vreme izlistale i počele se sušiti.

Na grančicama koje nisu bile jednim krajem u vodi, nego su držane na suhom u podrumu (pokus 3) povećala se prirodna smrtnost dosta brzo, tako da je u 30 dana prvotnih 21,12% porasla na 34,36%, a u 62 dana na 85,38%. Stalno držane grančice u loženoj laboratoriji (pokus 3.), sadržale su nakon 1 meseca samo mrtve vaši.

Na tretiranim grančicama držanim u podrumu u vodi jednako kao netretirane grančice ustanovljena je smrtnost usled sredstva E (po Y o t h e r o v o j formuli) 4—5 nedelja posle tretiranja. Od brojnih ogleda koji su dali svi približno jednake rezultate navodim samo nekoliko njih:

Kreozan (DNOC)	1% — — — —	E = 88.7%	(18. I. 1949)
„	2% — — — —	E = 94.6%	(18. I. 1949)
„	3% — — — —	E = 98.7%	(18. I. 1949)
Drevosan (miner. ulje + Krezol.)	6% — — — —	E = 95.98%	(27. XII. 1951)
Dytrol (miner. ulje + DNOC)	5% — — — —	E = 98.77%	(21. XII. 1951)

Kod istovremenog tretiranja u prirodi (u Ljubljani) ustanovljena je za 3% Kreozan E = 98,2%, a za 6% Drevosan E = 95,1%.

Zaključak

Pošto su terenski ogledi za određivanje efikasnosti sredstava za zimsko prskanje protiv kaliforniske štitaste vaši *(Quadraspidiotus perniciosus* Comst.) nepraktični, osobito ako su udaljeni od laboratorije, pokušalo se ustanoviti, da li je moguće dovoljno sigurno odrediti ovu efikasnost na odrezanim grančicama držanim u laboratoriji. Na osnovu brojnih ogleda zimi 1948/49 do 1951/52 nađeno je, da prirodna smrtnost larvi II. na grančicama jabuka koje su bile donjim krajem zamočene u vodu i držane u podzemnoj laboratoriji sa temperaturom 5^0—9^0C i relativnom vlažnosti vazduha 86—87% u toku jednog meseca, nije porasla više nego ona na stablima u voćnjaku. Radi toga moguće je nakon 4—5 nedelja iza tretiranja ovako držanih grančica laboratoriski odrediti efikasnost sredstava, što je potvrđeno brojnim komparativnim ogledima u laboratoriji i na terenu.

POSSIBILITY OF LABORATORY-TESTING THE EFFICACY OF DORMANT SPRAY-MATERIALS AGAINST SAN JOSE SCALE

by

Dr. **Franjo Janežić**

The Institute for Plant Protection — Ljubljana

Summary

Testing the efficacy of dormant spray-materials against San José Scale *(Qadraspidiotus perniciosus* Comst.) by spraying the trees in orchard has some difficulties, especially if the infested orchards are far from the laboratory. A attempt was made for testing these materials in cellar-laboratory in the winter-times 1948/49 to 1951/52. The infested twigs were put in flasks with few water and held in the cellar-laboratory with 5—9°C and 86—87% rel. air humidity. It was determined that the natural mortality of the second larval stage of scales on the untreated twigs, held in cellar for 4—5 weeks, was not higher than mortality of larvae on the trees in orchard at the same time. Therefore it is possible to determine the efficacy of dormant spray-materials against San José Scale in laboratory-tests when the cut treated and untreated twigs are held in cold and humid room for 4—5 weeks. That was confirmed in many comparative spray tests in laboratory and in orchard.

(Primljeno 10. X. 1952)

Ing. **Branko Ljubinković**
Savezna uprava hidrometeorološke službe
Beograd

PREDVIĐANJE ROKOVA PRSKANJA VINOGRADA PROTIV PLAMENJAČE

REZULTATI OGLEDA U 1952 GODINI

Značaj pravilne odbrane vinove loze od plamenjače za našu privredu

U našoj biljnoj proizvodnji nastaju svake godine veći ili manji gubici u žetvenim prinosima usled pojave raznih biljnih bolesti i štetočina. Naročito osetne štete nastaju kada štetočine ili uzročnici bolesti napadnu pojedine kulture na većem prostranstvu i u velikom intenzitetu. Na osnovu dosadašnjih istraživanja utvrđeno je da postoji uska povezanost između uticaja izvesnih faktora spoljne sredine i pojave, održavanja i razmnožavanja većine štetočina i prouzrokovača biljnih bolesti. Kao primarni meteorološki faktori u ovom pogledu od bitnog su značaja vlažnost i temperatura vazduha, količina padavina, a u nekim slučajevima i vlažnost i temperatura zemljišta.

Poznato je da meteorološki elementi, a pre svega količina padavina, vlažnost i temperatura vazduha, uslovljavaju pojavu i širenje prouzrokovača raznih vrsta plamenjača, od kojih za naše prilike svakako najveći značaj ima plamenjača na vinovoj lozi. Ova bolest čiji je prouzrokovač parazitna gljivica *Plasmopara viticola* (B. et C.) Berl. et de Toni, nanosi vinogradarskoj privredi gotovo svake godine štete, koje u godinama izuzetno povoljnim za njen razvoj mogu dostići katastrofalne razmere, smanjujući berbu i do 50%. Međutim, uobičajeno je kod vinogradara u drugim zemljama, a i kod naših, da brane svoje vinograde od plamenjače preduzimanjem preventivnih prskanja bordovskom čorbom. Kad se ima u vidu da je vinova loza jedna od najintenzivnijih poljoprivrednih kultura i da u izrazito vinogradarskim rejonima vinogradarstvo čini glavno zanimanje i osnovni izvor prihoda, onda je i razumljiv napor i volja vinogradara za preduzimanje mera u cilju zaštite vinograda od ove bolesti.

Na i pored uloženog truda i materijalnih sredstava, ipak su štete često vrlo osetne, naročito u godinama kada su povoljni uslovi za razvoj plamenjače. Razlog ovome je uglavnom taj što se uobičajeni broj prskanja obično vezuje za neki praznik, dok se zanemaruje razvoj loze, odnosno kritični periodi, a sprovođenje zaštitnih mera najmanje se zasniva na bioklimatskim uslovima razvoja gljivice. Zato se u praksi dešava da i pored sprovedenih prskanja loza bude jače oštećena a ukoliko i ne dođe do gubi-

taka, to je više posledica nepovoljnih uslova za pojavu i razvoj gljivice ili rezultat slučajnosti, nego pak pravilno primenjenih rokova prskanja.

Međutim, bioklimatski uslovi za pojavu i širenje ovog parazita danas su već u toj meri proučeni, da se praksi može sigurno sa mnogo više uspeha ukazati pomoć u pravilnoj primeni zaštitnih mera, nego što to u pojedinim krajevima čine sami vinogradari na do sada uobičajeni način. Određivanje rokova prskanja vinograda zasnovano na praćenju biologije parazita i klimatoloških uslova njenog razvoja značajno je ne samo za održavanje prinosa, mada je ovo primarno, nego i radi uštede materijalnih sredstava, naročito plavog kamena. U godinama koje su relativno sušne u periodu maj—juli, odnosno kada ne postoje optimalni uslovi za razvoj plamenjače, berba će se sigurno moći održati i sa manjim brojem prskanja. Ako se uzme da troškovi jednog prskanja po hektaru iznose prosečno oko 2.325 dinara, od čega samo na plavi kamen dolazi 1.235 dinara (računajući prosečno 13 kg po 95 dinara), onda se može videti koliko se u pojedinim vinogradarskim rejonima može uštedeti reduciranjem samo jednog prskanja. Ovde je važno istaći uštedu koja se pokazuje u odnosu na utrošak plavog kamena odnosno bakra, njegovog aktivnog sastojka, koji je, između ostalog, vrlo značajna i tražena sirovina za potrebe vojne industrije.

Cilj ogleda i izbor objekata

S obzirom da se ukazala potreba za uspostavljanjem saradnje između meteorološke i poljoprivredne službe radi rešavanja raznih problema koji su od koristi za poljoprivredu, održana je 15. II. 1952 godine u Saveznoj upravi hidrometeorološke službe konferencija stručnjaka za zaštitu bilja i hidrometeorološke službe na kojoj je diskutovano o saradnji i učešću hidrometeorološke službe u zaštiti bilja od bolesti i štetočina. Posle referata načelnika Agrometeorološkog odeljenja i načelnika Sinoptičkog odeljenja SUHMS-e konstatovano je na ovome sastanku da postoji široka osnova i potreba za saradnjom koja bi se na sektoru zaštite bilja mogla ostvariti na polju prognoze pojave biljnih bolesti i štetočina, s obzirom da su meteorološki elementi jedan od presudnih faktora za njihovu pojavu i razmnožavanje. Kao prvi zadatak postavljeno je da se u 1952 godini izvede ogled određivanja rokova prskanja vinograda protiv plamenjače vinove loze. Osnovni cilj izvođenja ogleda sastoji se u tome da se utvrdi, postoji li praktična mogućnost zaštite vinove loze od plamenjače u pojedinim vinogorjima određivanjem rokova prskanja iz jednog centra, na osnovu makroklimatskih uslova dotičnog vinogorja, kao i stanja razvoja parazita i feno-faze loze u njemu, uzimajući istovremeno u obzir i srednjeročne prognoze vremena. Da bi se dobio što realniji rezultat ovakvog načina primene zaštite vinove loze, predloženo je da se ovaj ogled izvede na dva mesta sa različitim klimatom i to u Sremskim Karlovcima i Kaštel Starom, s obzirom da za ova mesta postoje i obrađeni klimatološki podaci iz višegodišnjeg posmatranja.

U pogledu izbora samih vinograda u kojima bi se izvodio ogled, u Sremskim Karlovcima je uzet u obzir vinograd Zavoda za voćarstvo i vinogradarstvo, a u Kaštel Starom vinograd tamošnje Stanice za voćarstvo i maslinarstvo. Sama činjenica, da su ovo državne ustanove i da su one prihvatile izvođenje ogleda o svome trošku, pružilo je dovoljnu garan-

ciju da će se najavljena prskanja pravilno i u određeno vreme izvršiti. Sem toga, parcele vinograda Zavoda za voćarstvo i vinogradarstvo u S. Karlovcima su na položajima na kojima se nalazi veći deo karlovačkih vinograda, a po zastupljenosti sorata mogu se smatrati kao reprezentativne za izvođenje ogleda u karlovačkom vinogorju. Pregledom pojedinih parcela na terenu, izabrane su dve za koje se, s obzirom na ekspoziciju, nadmorsku visinu i druge okolnosti smatralo da su najpodesnije za izvođenje ogleda.

Parcela I nalazi se u delu potesa zv. „Doka", jugozapadno od S. Karlovaca u pravcu „Stražilova" na nadmorskoj visini od oko 130 m. Položaj ove parcele je u pravcu jugoistoka, sa blagim padom u gornjem delu i nešto većim u donjem delu. Na parceli je zastupljena sorta „rizling" sa 66 redova čokota u pravcu izvođenja ogleda. Visinska razlika između najviše i najniže tačke na ovoj parceli iznosi oko 15 m.

Parcela II nalazi se kod „Vile" (zgrada uprave imanja) u istom pravcu od Karlovaca kao i prethodna, a na nadmorskoj visini od 95 m. Ova parcela ima južni položaj sa jačim padom u donjem delu. Visinska razlika između najviše i najniže tačke iznosi takođe oko 15 m. Na njoj je zastupljen vinski sortiment sa preko 90 čokota u pravcu izvođenja ogleda.

Svaka od ovih parcela ima površinu od oko 15 ari i podeljene su na tri jednaka dela sa oznakom A, B, C s tim što je određeno da se na delu A i B vrše prskanja po predviđanjima iz Beograda, a na osnovu meteoroloških podataka Sinoptičke stanice u Novom Sadu, dok je deo C ostavljen za prskanje prema nahođenju Zavoda za voćarstvo i vinogradarstvo. Na svakoj parceli izdvojeno je još po nekoliko redova čokota za kontrolu.

Isto tako u vinogradu Stanice za voćarstvo i maslinarstvo u Kaštel Starom izdvojeno je po tri reda čokota i označeni sa A i B na kojima se izvodilo prskanje po predviđanjima iz Beograda, a prema meteorološkim podacima sinoptičke stanice u Splitu. Deo parcele označen sa C prskan je po nahođenju Stanice za voćarstvo i maslinarstvo, a nekoliko redova čokota ostavljeno je za kontrolu. Vinograd je na nadmorskoj visini od oko 20 m, sa položajem u pravcu sever—jug i blagim padom prema jugu.

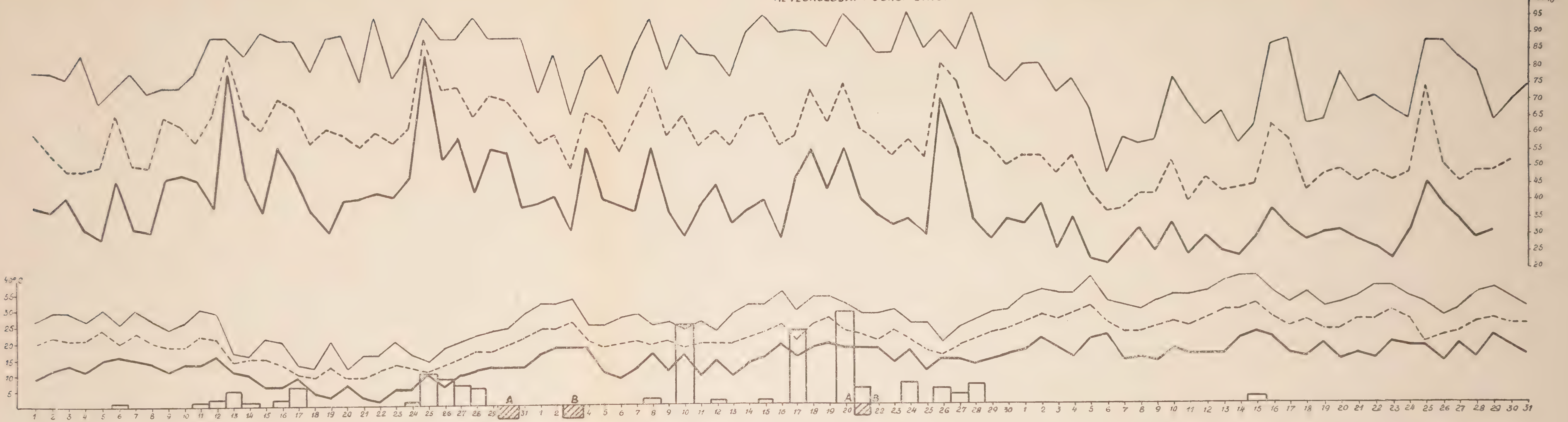
Organizovanje ogleda

Organizovanje i rukovođenje ogledom povereno je Agrometeorološkom odeljenju SUHMS-e. O načinu izvođenja ogleda upoznati su Zavod za voćarstvo i vinogradarstvo u S. Karlovcima neposredno od strane SUHMS-e, a Stanica za voćarstvo i maslinarstvo u Kaštel Starom preko Fitosanitetske stanice u Splitu i Pomorsko hidrometeorološkog odeljenja SUHMS-e u Splitu. Osnovni zadatak ovih ustanova bio je da izvrše potrebne pripreme za izvođenje ogleda i da od strane Agrometeorološkog odeljenja SUHMS-e najavljena prskanja odmah izvedu na određenim parcelama, a povremeno pak da obaveštavaju Agrometeorološko odeljenje o fenofazama vinove loze, pojavi primarne infekcije i daljem stanju razvoja parazita, kako bi se i uz pomoć ovih podataka imala jasnija orijentacija u pogledu određivanja rokova prskanja.

Potrebne meteorološke podatke (temperaturu vazduha, količinu padavina i relativnu vlažnost vazduha) primalo je Agrometeorološko odeljenje svakodnevno pre podne do 10 časova i to preko Sinoptičkog odeljenja SUHMS-e podatke sa Sinoptičke stanice u Splitu, a preko Zavoda

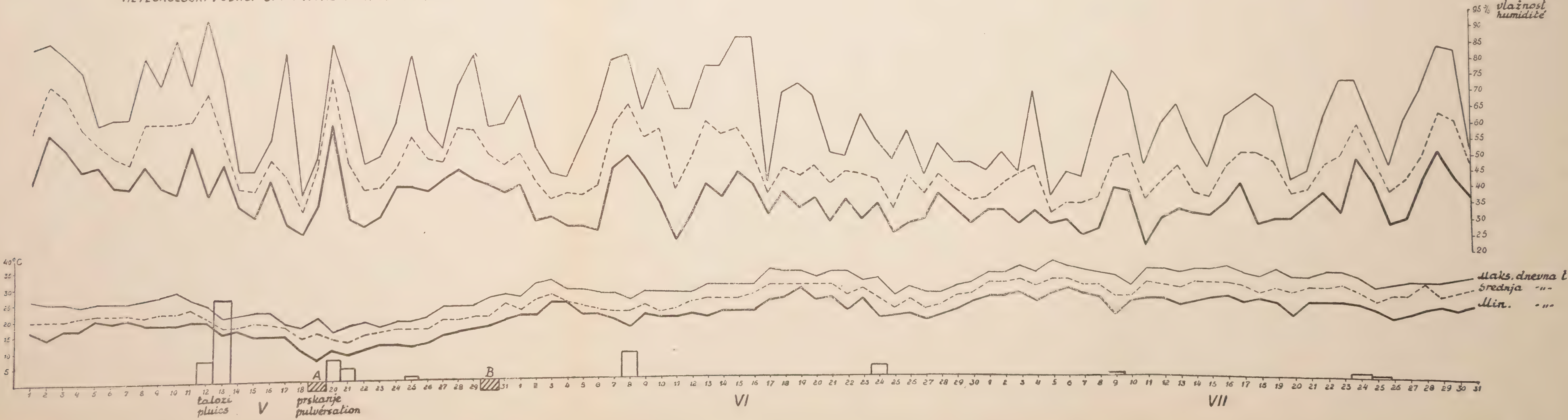
OGLED PRSKANJA VINOGRADA U S. KARLOVCIMA

METEOROLOŠKI PODACI SINOPTIČKE STANICE NOVI SAD



OGLED PRSKANJA VINOGRADA U KAŠTEL STAROM

METEOROLOŠKI PODACI SINOPTIČKE STANICE SPLIT



za meteorologiju i hidrologiju NR Srbije u Beogradu podatke sa Sinoptičke stanice u Novom Sadu. Vrednosti temperature i relativne vlažnosti vazduha primane su za termine od 01, 04, 07, 10, 13, 16, 19 i 22 časa, a količine padavina za termine od 07 i 19 časova. Agrometeorološko odeljenje je vršilo obradu primljenih podataka, tako da su za svaku stanicu na posebnom grafikonu bile ucrtane za svaki dan minimalna, maksimalna i srednja dnevna vrednost temperature vazduha, minimalna, maksimalna i srednja dnevna vrednost relativne vlažnosti vazduha, kao i ukupne količine padavina. Sa prikupljanjem i obradom meteoroloških podataka otpočelo se sa 1. V. 1952 godine za Sinoptičku stanicu u Novom Sadu, dok za stanicu u Splitu nešto docnije tj. oko 15. V. 1952 godine, ali su podaci za prvu polovinu maja ipak naknadno obrađeni na osnovu podataka koje redovno prima Sinoptičko odeljenje. Do ovoga je došlo usled izmene mesta izvođenja ogleda koje je prvobitno zamišljeno na Hvaru, ali na predlog Fitosanitetske stanice u Splitu, koja je navela da je na Hvaru već organizovan ogled zaštite vinove loze od plamenjače po uputstvu stanice u Splitu i da je teško naći drugi pogodan objekat, prihvaćeno je da se ogled izvede u Kaštel Starom. Ovde je važno napomenuti i to, da su i Sinoptička stanica u Novom Sadu i Sinoptička stanica u Splitu udaljene od objekta određenog za izvođenje ogleda oko 20 km.

Zaštita vinove loze od plamenjače zasnivala se pri ovom ogledu uglavnom na praćenju meteoroloških uslova za njenu pojavu i razvoj, a pri tome se uzimao u obzir još i fenološki razvoj loze. Za određivanje rokova prskanja primenjena je inkubaciona metoda, a trajanje inkubacije obračunavano je pomoću M i l e r o v e inkubacione krivulje po načinu srednje vrednosti dnevnih inkubacija. Kako je napred već izneto, na svakom oglednom objektu bile su izdvojene dve parcele, A i B, određene za prskanje po prognozama Agrometeorološkog odeljenja i Sinoptičkog odeljenja SUHMS-e. Na delu A prskanje bi se izvodilo prema obračunu trajanja inkubacije, dok bi prskanje na delu B zavisilo od vremenskih prilika nakon završetka inkubacije, tj. ukoliko bi prema prognozi Sinoptičkog odeljenja SUHMS-e posle isticanja inkubacije nastupilo vreme bez kiše, prskanje bi se odlagalo do prognoziranja naredne kiše. U tu svrhu Sinoptičko odeljenje je dostavljalo Agrometeorološkom odeljenju svakog utornika i petka petodnevnu prognozu vremena za rejon Novi Sad. i Split.

Utvrđivanje mogućnosti nastupanja infekcija prema određenim meteorološkim podacima i odlučivanje o potrebi pojedinih prskanja povereno je stručnom odboru koji je izabran na konferenciji od 15. II. 1952 godine. Ovaj odbor sačinjavali su prof. dr. M. J o s i f o v i ć i ing. M. P e r i š i ć sa Poljoprivrednog fakulteta u Zemunu, ing. Milica M a r t i n o v i ć i ing. Srboljub T o d o r o v i ć iz Instituta za zaštitu bilja u Topčideru, kao stručnjaci za zaštitu bilja i prof. Ante O b u l j e n, načelnik Sinoptičkog odeljenja SUHMS-e, kao meteorološki stručnjak. Pojedini članovi odbora zbog sprečenosti drugim poslovima ili povremenom otsutnošću iz Beograda nisu bili u mogućnosti da aktivnije sarađuju u izvođenju ogleda, te su pri određivanju pojedinih rokova prskanja gotovo redovno konsultovani prof. dr. M. J o s i f o v i ć i ing. M. P e r i š i ć.

Vremenske prilike, razvoj loze i pojava i razvoj plamenjače u periodu maj — juli 1952 godine

Mesec maj je gotovo u celoj zemlji bio relativno hladan i kišovit. Srednja mesečna temperatura u mesecu maju bila je u većem delu zemlje, sem Primorja i nekih drugih krajeva, niža od proseka istog meseca iz perioda 1925—1940. I u pogledu padavina mesec maj za veći deo zemlje obeležen je kao kišovit mesec u odnosu na višegodišnji prosek iz perioda 1925—1940 i 1923—1932 godine. U priloženom grafikonu izneto je kretanje temperature vazduha, relativne vlažnosti vazduha i količine padavina u periodu maj—juli prema podacima Sinoptičke stanice u Novom Sadu, za ogled u S. Karlovcima i Sinoptičke stanice u Splitu za oglede u Kaštel Starom.

Iz podataka Sinoptičke stanice u Novom Sadu vidi se da je u toku meseca maja ukupna količina padavina iznosila 49,2 mm sa 14 kišnih dana. U pogledu temperature, u prvoj dekadi je bio normalan porast temperature i srednja dnevna temperatura se kretala između 18,5°C i 23,7°C. U drugoj i delom treće dekade, usled prodora arktičkog vazduha sa severa, nastalo je zahlađenje koje je trajalo od 13-og do 27-og, u kome periodu se srednja dnevna temperatura kretala između 8,6°C i 14,3°C. U istom mesecu, prema podacima stanice u Splitu, bilo je svega 5 kišnih dana sa ukupnom količinom od 43 mm i to 12-og i 13-og sa 33 mm, 20-og i 21-og sa 9 mm i 25-og 1 mm. Hladan talas ovde nije bio izrazit, što se vidi po znatno višim srednje dnevnim temperaturama u odnosu na stanicu Novi Sad, gde se ona u periodu od 13-og do 27-og kretala između 12,3°C i 17,7°C. U ostalom vremenskom periodu ona se kretala između 18,5°C i 23,3°C.

Što se tiče relativne vlažnosti vazduha ona je bila znatno viša u reonu Novog Sada nego u reonu Splita. Tako je u reonu Novog Sada bilo dva dana sa preko 80% srednje relativne vlažnosti vazduha, sedam dana sa vlažnošću između 70—80%, a najveći broj dana — petnaest — vlažnost se kretala između 60 i 70%, a bilo je svega sedam dana sa ispod 60% vlažnosti vazduha. U istom mesecu u reonu Splita bilo je tri dana sa srednje relativnom vlažnošću vazduha između 70 i 80%, sedam dana je bilo sa vlažnošću između 60 i 70%, ostalih 21 dan bili su sa ispod 60%, a ni jedan dan nije imao vlažnost veću od 80%.

Upoređujući ove podatke sa podacima klimatološke stanice u S. Karlovcima i Kaštel Starom, koje se nalaze pri samim objektima na kojima se izvodio ogled, može se videti da između njih postoji znatnija razlika. Tako za stanice Split i K. Stari razlika u pojedinim danima kod srednje dnevne temperature pokazuje se najviše do 1,5°C. No, ova diferencija je, pored stvarne razlike u temperaturi između ova dva mesta, mogla delom nastati još i zbog toga, što klimatološka stanica u K. Starom daje srednju dnevnu temperaturu na bazi tri termina, dok je za stanicu u Splitu ova temperatura izračunavana iz osam termina. Ako pak uporedimo količinu padavina, kao jednog od najvažnijih faktora za pojavu i razvoj plamenjače, kao i broj kišnih dana, videćemo da ovde između ovih stanica ne postoje veća odstupanja. Tako u mesecu maju Sinoptička stanica u Novom Sadu zabeležila je 14 kišnih dana sa ukupnom količinom od 49,2 mm, a Klimatološka stanica u S. Karlovcima 17 kišnih dana sa ukupnom količinom od 57,1 mm. Razlika je nepunih 8 mm. No, bitno je da se

datumi svih kišnih dana jedne i druge stanice poklapaju. Nešto veća razlika u ukupnoj količini padavina pokazuje se između stanica Kaštel Stari i Split. Naime, dok je stanica Split zabeležila 5 kišnih dana sa ukupnom količinom od 43 mm, stanica K. Stari imala je 7 kišnih dana sa ukupnom količinom od 28 mm. I ovde se datumi kišnih dana uglavnom poklapaju.

Toplo vreme u toku prve dekade maja, kao i u prethodnom mesecu, povoljno je uticalo na intenzivniji razvoj vinove loze. U K. Starom je osmog maja zabeležen početak cvetanja, a u S. Karlovcima je zabeležen početak cvetanja najranijih sorata desetog maja. Uglavnom u I i II dekadi maja nastupilo je opšte cvetanje loze — stadijum u kome je ona osetljiva na infekciju. Zato se još početkom maja nametala potreba za utvrđivanje mogućnosti primarne infekcije. Prema podacima Sinoptičke stanice u Novom Sadu imali smo jedan kišni period od 5—17 maja uz povoljnu temperaturu od 14 maja, a do ovog datuma ukupna količina padavina iznosila je 11,5 mm. U reonu Splita prvi kišni period u maju bio je 12. i 13. u količini od 33 mm. Ovde je važno podvući da je u periodu od 12.—14. kiša zahvatila celu zemlju, jer su sve meteorološke stanice u tome periodu zabeležile kišu s većom količinom u zapadnoj polovini zemlje. S obzirom na stanje razvoja loze, količinu padavina, kretanje vrednosti temperature, moglo se pretpostaviti da su već 13. maja postojali uslovi za primarnu infekciju. Zato se od 14. maja počelo sa obračunavanjem trajanja inkubacije kako za ogled u S. Karlovcima tako i za onaj u K. Starom. Nešto docnije obavešteni smo od strane Zavoda za voćarstvo i vinogradarstvo u S. Karlovcima, da je 13-og maja u laboratoriji konstatovano klijanje oospora i da su uočene prve makrokonidije. U rejonu Novog Sada inkubacioni period je bio relativno dug i iznosio je 16 dana zbog zahlađenja u vremenu od 13-og do 26-og maja, kada je za veći broj dana srednja dnevna temperatura pala ispod 12°C. Inkubacija je trajala sve do 30-og maja kada je Zavodu u S. Karlovcima javljeno da prska parcelu A u oba vinograda. Pošto je Sinoptičko odeljenje SUHMS-e prognoziralo već od trećeg juna pogoršanje vremena sa pljuskovima, prskanje parcele B ostavljeno je za treći juni. Međutim kiše nije bilo sve do 8. VI. U rejonu Splita inkubacija je trajala kraće vreme, svega 6 dana, zbog znatno više temperature u tom periodu u odnosu na reon Novog Sada, te je prskanje parcele A najavljeno za 19. V. a parcela B, s obzirom na prognozu lepog vremena, ostavljena je za prskanje do prve naredne kiše, mada je već 20-og i 21-og maja zabeležena kiša sa količinom od 9 mm. Sinoptičko odeljenje SUHMS-e je predvidelo kišu u periodu 30—31. V. te je signalizirano prskanje parcele B za 30. V. Međutim kiše i ovde nije bilo sve do 8. V. Za ova prskanja upotrebljena je bordovska čorba sa 2% bakarnog sulfata.

Mesec juni može se okarakterisati kao topao i suv mesec. Temperature su dostizale dosta visoku vrednost, a količine padavina su bile uglavnom male. Srednja mesečna temperatura vazduha u junu je bila viša od proseka iz perioda 1925-40 izuzev manjeg broja mesta. Isto tako, sem manjeg broja mesta (Loznica, Ivangrad, Novo Mesto). u junu je količina padavina bila ispod proseka iz perioda 1925-40 i 1923-32 godine.

U toku juna u rejonu Novog Sada zabeležen je manji broj kišnih dana nego u maju ali sa mnogo većom količinom padavina. Naime ovde

6*

je zabeleženo 10 kišnih dana sa ukupnom količinom taloga od 91,7 mm. U istom mesecu u rejonu Splita bilo je dva kišna dana 8-og i 24-og sa 12 mm kiše. Temperatura je u rejonu Novog Sada bila dosta visoka i srednja dnevna se kretala između 14,8° i 26°C. Zahlađenja su nastupila mestimično i to prilikom jačih pljuskova sa gradom, koji su bili dosta česti u ovom rejonu, tako da je bilo 16 dana sa minimalnom temperaturom između 8°C i 13°C. U rejonu Splita temperatura je kroz ceo juni bila relativno visoka i srednja dnevna se kretala između 22°C i 28,6°C. Najniža minimalna temperatura je ovde zabeležena 8. VI. i iznosila je 15°C. Relativna vlažnost vazduha pokazuje znatno nižu vrednost u ovom mesecu nego u maju. U rejonu Novog Sada svega jedan dan imao je relativnu vlažnost vazduha preko 80%, u pet dana je bila između 70% i 80%, a u ostalim danima ona se najviše kretala između 55% i 65%. U rejonu Splita svega 4 dana su imala vlažnost nešto višu od 60%, a u ostalim danima srednja dnevna vlažnost vazduha se uglavnom kretala između 40% i 50%.

Što se tiče razvoja vinove loze, ona je u junu bila pri završetku cvetanja i bio je nastupio period porasta bobica. Mada je prema opštem porastu temperature i količinama padavina u rejonu Novog Sada izgledalo da postoji mogućnost za jače širenje plamenjače, ipak se je ona, kao što se docnije uvidelo, samo mestimično pojavila i to pretežno na najnižim terenima gde je ostala lokalizovana do kraja vegetativnog perioda loze. Povremena obaveštenja Zavoda za voćarstvo i vinogradarstvo iz S. Karlovaca o stanju plamenjače bila su korisna za pravilnu orijentaciju u daljem toku izvođenja ogleda. Kišni period koji je sa manjim prekidima bio od 8-og do 20-og juna ali najčešće sa jakim pljuskovima ili sa gradom (17-og i 20-og juna) i uz mestimično zahlađenje nije mogao usloviti jači napad plamenjače, tim pre što dotle zaraza još nije bila zapažena na oglednim parcelama. Zato se u ovom periodu nije signaliziralo prskanje sve do 21. VI. Tada je završeno prskanje na parcelama A i B u oba vinograda, a usledilo je radi dezinfekcije loze zbog povreda od grada koji je padao 17-og i 20-og juna. U rejonu Splita vremenske prilike u toku juna pružile su sasvim jasnu situaciju u pogledu mogućnosti pojave plamenjače. Naime svega dva kišna dana i to 8-og juna sa 8 mm i 24-og juna sa 4 mm uz stalnu visoku temperaturu a nisku relativnu vlažnost, nisu uslovila stavljanje loze pod zaštitu. Karakteristično je, da su većina vinogradara u S. Karlovcima i okolini do kraja juna izvršili, nasuprot tome, najmanje po tri prskanja, a neki po četiri, pet pa i šest. Isto tako i u okolini Kaštel Starog vinogradari su do kraja juna izvršili 3—4 prskanja.

U mesecu julu, koji se može okarakterisati kao vrlo topao i suv sa svega jednim kišnim danom, visokom temperaturom i niskom vlažnosti vazduha u rejonu Novog Sada i tri kišna dana sa ukupno 2,4 mm taloga i sa još višom temperaturom i suvljim vazduhom u rejonu Splita, postojali su u stvari daleko manje povoljni uslovi za širenje plamenjače nego što su bili u junu. Zato tokom jula nije obavljeno nijedno prskanje i ogled je završen sa izvedena dva prskanja u Sremskim Karlovcima i jednim u Kaštel Starom.

Sem ovih, na inicijativu Zavoda za fitopatologiju Poljoprivrednog fakulteta u Zemunu i pod rukovodstvom prof. dr. M. Josifovića sproveden je ogled zaštite vinove loze od plamenjače na voćarsko-vinogradarskom objektu fakultetskog dobra „Radmilovac” kraj Beograda. Na

objektu su izdvojene posebne manje parcele A, B i kontrolna C. Na parcelama A i B rokovi prskanja su određivani na osnovu meteoroloških podataka sa meteorološke stanice na dobru i Meteorološke opservatorije u Beogradu. Između ostalog, cilj ovog ogleda je bio upoređenje vrednosti meteoroloških elemenata između ove dve stanice udaljene jedna od druge oko 12 km u pogledu predviđanja pojave plamenjače i trajanja inkubacije. Tokom izvođenja ogleda uvidelo se, da je razlika između ove dve stanice u broju kišnih dana, količini padavina i vrednosti temperature bila sasvim neznatna, tako da su se praktično potrebe pojedinih prskanja gotovo potpuno poklapale. Međutim, kako se ovaj objekat nalazi na dva mesta različita u pogledu reljefa, moglo se zapaziti da se je u delu vinograda koji se nalaze u ravnici plamenjača pojavila mnogo ranije i u jačoj meri zbog veće vlažnosti vazduha nego u delu vinograda koji je na nešto višem položaju od ovoga. Dok se je u prvom delu vinograda ukazala potreba za izvođenje četiri prskanja, u drugom delu vinograda su u ovoj godini bila sasvim dovoljna dva prskanja. Tako je ovaj ogled pokazao da se odbrana od plamenjače u ravničkim (nizinskim) vinogradima mora zasnivati na mikroklimatskim uslovima koji vladaju u ovakvim vinogradima, a da se na bazi makroklimatskih uslova može uspešno primeniti zaštita od plamenjače u vinogradima na vinogradarskim položajima.

Rezultati ogleda, nedostaci i predlog za budući rad

Možda bi bilo pogrešno očekivati u ovom ogledu samo uspeh u sprečavanju pojave plamenjače na oglednim parcelama, i doneti zaključak da ogled, s obzirom da ove godine nisu postojali uslovi za jaču pojavu i širenje plamenjače, nije u tom pravcu pokazao potrebne rezultate i da se iz njega nije moglo izvući korisno iskustvo. Istina, plamenjača u ovoj godini nije imala optimalnih uslova za svoj razvoj zbog zahlađenja u maju i karaktera padavina u junu (česti jači pljuskovi sa mestimičnim zahlađenjem), tako da do njene pojave bar u vinogradima na vinogradarskim položajima nije došlo ili je bila vrlo slaba te se sa te strane nije mogao oceniti rezultat zaštite loze u odnosu na kontrolne parcele ili okolne vinograde. Ali iz same činjenice da su rokovi prskanja određivani na bazi praćenja makroklimatskog stanja sredine i njihovog uticaja na razvoj parazita i da je na osnovu istog u Kaštel Starom predviđeno samo jedno a u Sremskim Karlovcima dva prskanja, a da su vinogradari ovih mesta i okoline izvršili najmanje tri ili više prskanja, onda bi ušteda samo jednog prskanja u ovoj godini ipak značila uspeh.

No pored ovoga, ovim ogledom je bio cilj još utvrditi da li meteorološki podaci registrovani u meteorološkoj stanici dosta udaljenoj od objekta izvođenja ogleda mogu poslužiti za praćenje razvoja plamenjače; mogućnost korišćenja prognoze vremena za odlaganje pojedinih prskanja; mogućnost uspostavljanja brze veze između sinoptičkih stanica odnosno Sinoptičkog odeljenja koje prima podatke i Agrometeorološkog odeljenja, i između Agrometeorološkog odeljenja i ustanova pri kojima se izvodi ogled, kao i sprovođenje drugih organizacionih pitanja. Ako bi se ogled posmatrao i u svetlu ovih pitanja, onda bi odgovor o postignutom rezultatu mogli donekle dobiti iz izveštaja Zavoda za voćarstvo i vinogradarstvo iz Sremskih Karlovaca od 8. IX. tekuće godine u kome je o zapažanjima prilikom izvođenja ogleda između ostalog izneto i sledeće: „Kroz

postavljene oglede na našem dobru mislimo da se već nazire budući uspeh u sprovođenju zaštite vinograda od plamenjače na ovaj način. Stvaranje rukovodećeg tela koje će iz centra određivati rokove za obavljanje pojedinih prskanja utoliko je potrebnije, jer je na terenu teže sresti antiperonosporce koji sa sigurnošću mogu odrediti pravi momenat za obavljanje pojedinih prskanja, a naročito tačno predvideti nastajanje primarnih zaraza i pravovremeno otpočeti borbu protiv plamenjače. Ovo rukovodeće telo svakako bi unelo više preciznosti i pomoći antiperonosporcima na terenu.

Vaša predviđanja po pitanju nastajanja primarnih zaraza poklapaju se sa našim a takođe i vreme obavljanja prvog prskanja. Razlika je utoliko što smo mi prvo prskanje ograničili samo na žarišta.

Smatramo da će se u budućnosti postići više uspeha u zaštiti vinograda na ovaj način, naročito ako se uspostavi što bolja saradnja rukovodećeg tela sa upravnicima antiperonospornih stanica".

Prognoziranje vremena koje je vršilo Sinoptičko odeljenje SUHMS-e za rejon Novog Sada i Splita, koje je imalo za cilj odlaganje prskanja po završetku inkubacije na parceli B do prve naredne kiše, u ovom pogledu nije dalo očekivane rezultate. I u Sremskim Karlovcima i u Kaštel Starom prognoza vremena je podbacila u odnosu na prskanje parcele B. Zato pitanje mogućnosti davanja tačnije srednjoročne prognoze vremena za pojedine reone, od čega bi se mogla očekivati velika korist s obzirom na odlaganje prskanja, treba detaljnije proučiti od strane Sinoptičkog odeljenja SUHMS-e.

Prijem meteoroloških podataka dobro se odvijao i bez zastoja, tako da je svakog dana po prijemu mogla da se izvrši obrada istih za protekli dan. Izvesnu teškoću činilo je izračunavanje relativne vlažnosti vazduha na osnovu vrednosti tačke rose. Zato ako bi se primili podaci sa većeg broja sinoptičkih stanica trebalo bi naći mogućnosti za neposredno dobijanje vrednosti relativne vlažnosti vazduha.

Kod ovakvog načina zaštite vinove loze od plamenjače, gde se pojedina prskanja određuju prema makroklimatskim uslovima, neophodno je potrebno u jednom određenom vinogorju još uspostaviti saradnju prvenstveno sa fitosanitetskom ili antiperonospornom stanicom, institutom ili stanicom za vinogradarstvo, enološkom stanicom ili poljoprivrednom školom, i najzad ako nema ovakvih, onda sa nekom od postojećih poljoprivrednih ustanova ili državnih dobara pri kojima je kao grana zastupljeno i vinogradarstvo. Saradnja sa jednom od ovih ustanova i pomoć koja bi se od nje očekivala odnosila bi se na dostavljanje podataka o stanju razvoja parazita i stanju razvoja vinove loze. Ovi podaci bi uglavnom trebalo da obuhvate: utvrđivanje klijavosti oospora u lišću prezimelom pod prirodnim uslovima; datum otkrivanja primarne infekcije, njen intenzitet i da li je u vidu uljastih pega ili sa formiranim konidijama; pojave sekundarnih infekcija i njihov intenzitet; ispitivanje klijavosti konidija za vreme sušnih perioda, kao i eventualno neke druge podatke iz biologije parazita. Uporedo sa ovim, sa terena bi se morali primati i podaci o vegetativnom razvoju vinove loze — fenofaze, a koji bi se uglavnom odnosili na porast listara i lišća u početku vegetacije, izbijanje grozdova (cvasti), početak i završetak cvetanja, početak pojave šarka i dr.

Iz navedenih podataka imao bi se dosta tačan uvid o stanju razvoja parazita i vinove loze na terenu, a time bi se mnogo sigurnije rukovodilo

u ocenjivanju potrebe izvođenja pojedinih prskanja. Sem toga, ovakvi podaci iz niza godina korisno bi poslužili i za donošenje zaključaka o razvoju parazita pod različitim klimatskim uslovima u pojedinim vinogradarskim rejonima.

Iz ovog ogleda, zbog nedovoljnih uslova za jaču pojavu plamenjače nisu se mogli dobiti konkretniji zaključci o postignutom uspehu na njenom suzbijanju, te se zato nameće potreba da se u idućoj godini ovi ogledi ponove i prošire na veći broj mesta. Ali se ipak ovim ogledom moglo konstatovati da u našoj zemlji postoje realne mogućnosti za organizovanje ovakvog načina odbrane vinove loze od plamenjače i da je uspostavljanje saradnje između poljoprivrede i hidrometeorološke službe osnova i put za pravilno rešenje ovog važnog problema u našem vinogradarstvu.

RÉSULTATS D'UN ESSAIS POUR ÉTABLIR UN SERVICE D'AVERTISSEMENT CENTRAL CONTRE LE MILDIOU DE LA VIGNE

par

Ing. **Branko Ljubinković**

Direction Centrale du Service Hydrométéorologique — Belgrade

Résumé

Le but principal de l'expérience était de vérifier s'il était possible d'établir pour la protection de la vigne contre le Mildiou un service d'avertissement central pour tout le pays qui, en se basant sur les conditions du macroclimat de la région, ainsi que sur le développement du champignon et des phénophases de la vigne, et en prenant en même temps en considération la prognose du temps, determinerait les dates des pulvérisations dans les diverses régions.

Comme les conditions météorologiques de l'année 1952 n'étaient point favorables au développement du champignon à cause des refroidissements survenus au mois de mai et à cause des pluies d'averses très fréquentes avec des refroidissements au mois de juin, le Mildiou ne s'est pas du tout manifesté ou très peu.

Pour cette raison la valeur de la protection de la vigne exécutée d'après les indications du service d'avertissement central ne pouvait pas être appreciée en comparant l'attaque du Mildiou dans les vignobles traités ainsi avec ceux qui avaient été pulverisé normalement par les agriculteurs. Néanmoins, comme on avait prévu et éxécuté sur les parcelles en expériences deuz à trois pulvérisations moins que sur les vignobles aux environs, on avait pu économiser une quantité appréciable de sulphate de cuivre ce qui représente un succès de l'expérience.

L'essais sera renouvelé l'année prochaine.

(Primljeno 15. X. 1952)

Инж. **Бранко Младеновски**
Служба за заштиту биља
НР Македоније

НЕКА ЗАПАЖАЊА ИЗ ОБЛАСТИ ЗАШТИТЕ БИЉА У НР МАКЕДОНИЈИ

Октобра 1952 године путовао сам кроз Македонију са Др. Ханс Еренхардтом, ентомологом из Западне Немачке (Хајделберг), који је провео два и по месеца у Међународној лабораторији за проучавање дудовца на Палићу код Суботице. Обишли смо Алексинац, Куманово, Прилеп и Скопље.

По одласку Др. Еренхарта за Немачку посетио сам са Инж. Блажом Цутевским и Инж. Даром Вељановом још нека места: Штип, Радовиш, Струмицу, Кавадар и Титов Велес, а Дуванску станицу у Кочану прегледали смо са Инж. Жиком Радовановићем, ентомологом Дуванског института у Прилепу. У свим наведеним местима посетили смо првенствено дуванске станице и расаднике.

У овом чланку изнећу запажања која сам учинио за време овог путовања.

Дуванске станице смо обишли због тога, што је Др. Еренхарт желео да се упозна са дувановим трипсом (*Thrips tabaci* Lind.). Касније смо хтели да проучимо проблематику ових предузећа у погледу магацинских штеточина.

У реону Алексиначке односно Житковачке дуванске станице дувански трипс претставља актуелан проблем јер у годинама повољним за њега причињава велике штете.

Приликом прегледа дувана у магацинима станице, констатовали смо оштећење од трипса на манипулисаном лишћу дувана, а при обиласку терена, нађен је и на биљкама дувана на пољу за испитивање сората дувана Дуванске станице.

За време дискусије вођене са директором и службеницима Дуванске станице дошли смо до закључка, да трипс заиста претставља опасну штеточину за овај дувански реон и да наноси велике штете како произвођачима тако и заједници. У прошлој години је Дуванска станица уз помоћ Инж. Александра Станковића и Инж. Жике Радовановића предузела неке мере у циљу сузбијања ове опасне штеточине и будући да је постигла добре резултате то ћемо их овде изнети онако, као су нам их саопштили.

Огледи сузбијања су вршени са препаратом Е-605 и препаратима на бази ДДТ-а. Са њима су постигнути добри резултати, но већу практичну вредност претставља препарат Е-605, како због свог хемиског

састава, који не утиче на квалитет дувана, тако и због веће економичности, будући да се сузбијање изводи лакше и мања је цена препарата који се троши по јединици површине.

Препарати на бази ДДТ-а показали су се као ефикасни у условима праксе при сузбијању трипса на дуванском расаду. Они се могу употребљавати само у овом случају, док су при сузбијању на дуваништима неупотребљиви (због тога што садрже хлор, који је непожељан у дуванима за производњу цигарета и лоше се одражава на њихов квалитет). Исто тако и мирис, који упије дуван од ових препарата, касније се тешко отклања. Због тога они не долазе у обзир при сузбијању трипса на расађеним дуванима.

Ради потпунијег упознавања штете, као и практичне вредности сузбијања, изнео бих неке закључке до којих су дошли стручњаци Дуванске станице.

1. Просечни принос дувана у овом реону у нормалним годинама, кад нема појаве трипса, износи 1.200 кг по 1 ха, а просечна откупна цена 250 дин по 1 кг или 300.000 дин прихода са једног хектара.

2. У годинама појаве трипса приноси се смањују за око 300 кг по 1 ха, а просечна откупна цена износи само 120 дин., што значи да произвођачи губе са једног хектара 202.000 дин.

3. Прскањем површина под дуваном са препаратом Е-605 у концентрацији од 40—100 гр на 100 лит. воде утрошило би се у читавом реону за три прскања онолико препарата, колико износи вредност штете са 2—3 хектара.

Ефикасност препарата је била таква да је већ после 15 минута гинула ова штеточина, а дејство је трајало 2—6 дана, што је зависило од концентрације. Ефикасност и у једном и у другом случају је била добра. Ни код концентрације од 100 гр на 100 лит није било штетних последица по квалитет дувана.

Недостатак овог препарата је у томе што не делује на јаја трипса. Стога се прскања морају обављати после 8—10 дана.

Овај препарат је дао добре резултате и при сузбијању бувача (*Halticinae*) и купусне стенице (*Eurydema ventrale*) на купусу и другим културама. Приликом употребе овог препарата нису запажена тровања људи и домаћих животиња.

Према информацијама добијеним у Институту за заштиту биља у Београду и у Дуванској станици у Алексинцу трипс се јавља као проблем још и у врањском и прешевском реону производње дувана.

Дуванска станица у Алексинцу намерава да предузме акцију сузбијања ове штеточине на читавом подручју производње дувана у овом реону и да приликом откупа одбије произвођачима трошкове сузбијања који према прорачунима неће износити више од 0,5%.

У Дуванској станици у Куманову такође смо констатовали штете на манипулисаном дувану. Овде штета није тако изразита као у Алексинцу. Поред трипса, у Куманову се јавља као проблем и дувански мољац (*Ephestia elutella* Hb.). У балама припремљеним за извоз било је прилично оштећења, а по зидовима запажена су имага мољца и гусенице, које су напустиле бале дувана да би ишле на чаурење.

У Кочанима, Штипу, Радовишу, Кавадару и Титовом Велесу нађен је дувански мољац у приличној мери, а највише га је било у Т.

Велесу и Кочанима. У Струмици уопште није примећен, ма да га је било тамо прошле године.

У Штипу, где је нов магацин саграђен 1948 године, мољца није било прошле године, а ове године је пренесен из прилепског реона са дуваном донетим у ову станицу за манипулацију.

У Кочанима смо детаљније вршили преглед неколико бала и мерењем и пребројавањем дошли до закључка да је око 50% дувана заражено овом штеточином.

Под претпоставком, која је сасвим реална, да ова штеточина проузрокује само 0,5% губитка дувана у тежини, губици у овој станици износе годишње око 6 милиона динара. Ако се узме у обзир укупна количина дувана која се производи у Македонији (који је квалитетнији од оног у Кочанима) и његова продајна цена, штете од мољца се пењу на стотине милиона динара. При јачој појави штете су још веће.

У Титовом Велесу неке су бале биле 100% заражене, а проценат штете већи него у Кочанима, особито у балама које се сада манипулишу. У Титовом Велесу прегледан је и сабирни магацин, у који долази извозни дуван из целе Македоније, па је и у њему нађен мољац.

Према запажањима и разговорима вођеним за време ове турнеје, произилази да дувански мољац јаче напада квалитетне дуване виших класа, I, II, и III. У нижим класама га има мање. Овај моменат служи у више случајева као индикатор за квалитет дувана трговцима, који не постављају неке нарочите услове у погледу заражености дувана. Причињена штета више погађа предузећа која се баве манипулацијом дувана.

Скоро у свим посећеним реонима, поред мољца појављује се и трипс, само не увек и не у таквој мери као што је то у Алексинцу.

Осим дуванског мољца и трипса, у прилепском реону производње дувана, као проблем се јавља и једна болест, звана од народа „Балсара“ чији проузроковач није тачно утврђен. Мисли се да је физиолошког порекла. Као последица оболења на лискама се стварају појединачне или спојене пеге загасите боје. Лист постаје крт, не може да се реже и без ароме је.

Осим ове болести на дуванима се често јавља и паразитна цветњача чума *(Orobanche)*. Она је распрострањена и у кочанском реону производње дувана.

У Струмици је ове године дуван био нападнут од једног зрикавца, који је на појединим парцелама причинио приличне штете. Сузбијен је с успехом отровним мамцима, направљеним од мекиња и Агросајд 7.

На кумановском и кочанском дувану констатован је, поред наведених болести и штеточина, прилично јак напад пепелнице *(Erysiphe cichoracearum* D. C.). Ова болест је особито проширена на влажним местима. У Куманову смо наишли на једну парцелу скоро потпуно заражену од ове болести, тако да није могло да се узбере ни половина од редовне бербе.

Као општа констатација, коју смо стекли за време обиласка дуванских станица, може се навести следеће:

1. Што се тиче дуванског мољца, у пракси до сада није спроведено и није уобичајено спровођење мера за директно сузбијање ове штеточине (фумигација неким подесним препаратом).

2. За сузбијање дуванског мољца у употреби су скоро у свим станицама мухоловке и ручно сакупљање гусеница при обради дувана и прегледу бала.

3. Скоро у свим дуванским станицама потцењује се опасност од ове штеточине и штете које она може нанети дувану.

4. У оним реонима где нема мољца није у довољној мери спроведена контрола рада заштите од уношења ове штеточине, било дуваном било амбалажним материјалом.

5. У већем броју дуванских станица не врши се редовно дезинсектизација амбалажног материјала, који у више случајева служи као жариште заразе.

6. Преношење ове штеточине у још незаражене реоне доприносе и фабрике цигарета, које заражену амбалажу дуванских станица шаљу у незаражене реоне (тако је зараза пренета у Кочане). Мешањем амбалажног материјала из различитих дуванских станица у фабрикама цигарета долази до инфицирања амбалаже.

7. У већини дуванских станица може се извести фумигација, док је у мањем броју дуванских станица, старог типа, са дрвеним подовима и таванима, примена директне борбе сузбијања отежана, а у неким и практично неизводљива.

8. Уобичајени начин борбе против ове штеочине, рибање подова живом содом и парењем стелажа истим раствором, недовољан је, будући да се већина гусеница чаури по пукотинама тавана, зидова, прозора и сл.

9. У Македонији не постоје екипе специјализоване за цијанизацију великих просторија, каквих има у дуванским станицама. Постоје само екипе при санитарним инспекцијама појединих градова, које су обучене за дезинсектизацију мањих кућних просторија.

10. Примена препарата на бази ДДТ-а за дезинсектизацију складишта ограничена је на једну до две дуванске станице, ма да су практични резултати од примене ових препарата врло добри. О томе сведоче и резултати у Дуванској станици у Струмици, где је прошле године вршена дезинсектизација и где ове године присуство мољца уопште није било примећено.

Ради сузбијања ове штеточине по магацинима дувана, требало би да се предузму следеће мере:

Пошто ће скоро сав дуван, који се још налази по дуванским станицама, у најскорије време бити предат, било за извоз, било за домаћу фабрикацију, то директна борба за сад не би дошла у обзир. Поред тога. температурне прилике за сад не дозвољавају да се изврши директна борба сузбијања препаратима којима располажемо.

Као прва и основна мера после пражњења магацина у зараженим дуванским станицама треба спровести дезинсектизацију свих просторија прскањем препаратима ДДТ-а, рибањем патоса и стелажа, а после дезинсектизације и кречење просторија.

Дезинсектизација се мора извршити што пре, како би до откупа нове бербе дувана остало довољно времена за проветравање, да би се из просторија уклонио мирис препарата. Ни у ком случају не сме се уносити дуван у непроветрене просторије у којима се осећају трагови мириса од препарата употребљеног за дезинсектизацију.

Осим ДДТ-а, због мириса, других препарата за дезинсектизацију нема, бар за сада, а резултати који се добијају употребом ДДТ-а су тако добри да обезбеђују потпун успех.

Поред дезинсектизације складишних просторија, као обавезна мера се мора спровести дезинсектизација амбалажног материјала, било сумпор-угљеником, било препаратима на бази цијановодоничне киселине или високом температуром. У свим овим случајевима постижу се добри резултати.

Осим наведених мера које се односе на редовно одржавање просторија и амбалаже, дуванске станице треба да пазе на то да се зараза не унесе са стране. У том случају би дошле у обзир следеће мере:

Преглед дувана увезеног или откупљеног из других и сопствених реона и, уколико се констатује присуство ове штеточине, заражени материјал се мора издвојити у посебне просторије и подврћи дезинсектизацији. Тек онда се може пренети у магацине и радионице за манипулацију. За ову сврху најподеснији је препарат Е-605 за фумигацију, који треба да се набави у иностранству.

Трошкови извођења ових мера су тако мали да уопште неће утицати на повишење трошкова производње и манипулације. Доследним спровођењем наведених мера ова штеточина ће се уништити и она неће претстављати опасност за дуван намењен манипулацији и извозу.

Поред наведених штеточина дувана, које су за сад најактуелније, запажене су болести и штеточине, које наносе не мању штету другим културама.

У Среском расаднику у Куманову констатовали смо 100% зараженост садница крушака од в и р о з а. Оболење се манифестује на лишћу на следећи начин: ненормалан изглед нерава, који су жуте боје и задебљани, и слаба деформација лисне површине, заражена места на лишћу су бледо зелено-жуте до љубичасте боје. Вироза на садницама крушака пренета је од заражених матичних стабала. Друга вироза констатована је и на сејанцима дивљих јабука намењених за калемљење. Скоро читаво семениште је оболело од вирозе, која се у односу на здрава појединачна сејанца манифестује у слабом порасту, у изгледу лишћа, ненормалном како по боји, тако и по величини и густини.

Заражен сејанац је жбунаст, лишће је густо и ситно, а боја заражене листке је већим делом љубичаста, тј. у виду мозаика који покрива већи део лисне површине.

Местимично су нађене и вирозе на садницама трешања. Знаци оболења су били изразитији на изданцима, који су деформисани и спирално увијени, него на лишћу, које је гушће него обично.

Посебан проблем претставља житни мољац (*Sitotroga cerealella* Oliv.), који је у магацину Дуванске станице у Титовом Велесу причинио велике штете кукурузу, намењеном произвођачима дувана као стимуланс. Од укупно 262.000 кг, колико је било у почетку, калирало је сада око 40.000 кг. Сав кукуруз у клипу је избушен од ове штеточине, тако да није било ни једног незараженог зрна. Може да се каже да је практички изгубио употребу за људску исхрану. Приликом прегледа магацина лептирића је било на стотине хиљада, а поред тога из прилично великог процента заражених зрна лептирићи још нису изашли.

На кочанској пијаци запажено је исто тако, да је кукуруз изнет на продају од стране сељака заражен и скоро потпуно упропашћен. Поред ове штеточине, на пијаци је запажен и јак напад жишка на сочиву. Скоро свако зрно је било избушено, а кад се узму у руке, зрна сочива се крећу као да су жива.

Осим наведених штеточина, у Радовишу и Кавадару нађено је неколико примерака житног бауљара (*Zabrus tenebrioides* Greutz.) и штитасте ваши (*Diaspis Leperii* Sing.) у воћњаку Дуванске станице у Кавадару.

QUELQUES OBSERVATIONS SUR LES PROBLÈMES DE LA PROTECTION DES PLANTES DANS LA R. P. MACÉDOINE

Avec M. Hans Ehrenhardt, de Heidelberg, et plusieurs autres collègues, l'auteur visita en octobre 1952 les stations de tabac en Macédoine. Dans cet article il communique les observations qu'il a pu faire, notamment en ce qui concerne *Ephestia elutella* Hb., qui cause des dégâts considérables aux tabacs emmagasinés, et *Thrips tabaci* Lind., qui attaque les tabacs aux champs.

(Примљено 1. XI. 1952)

Раденко М. Лучић
Институт за заштиту биља
Београд

ЗНАЧАЈ И ПРОБЛЕМИ БИЉНОГ КАРАНТИНА КОД НАС

LES PROBLÈMES DU CONTRÔLE PHYTOSANITAIRE EN YOUGOSLAVIE

Живи организми поседују, захваљујући својим физиолошким и биолошким особинама, веће или мање могућности да се прилагоде некој новој средини. Услед тога, они се стално шире из једне области у друге, а многи од њих доспевају некад и на територије које су врло удаљене од њиховог првобитног ареала распрострањења. Продирању разних биљака и животиња у нове области, као и њиховом даљем ширењу по њима допринео је и међународни промет а нарочито жива трговинска размена пољопривредних производа. Са првобитним колонијалним освајањима донете су у Стари свет и нове врсте биљака, али су истовремено са њима пренете и нове врсте штетних микроорганизама и разних инсеката. Ове врсте су се много пута у условима нове средине врло брзо размножавале и често су за кратко време захватале велика пространства. Тако су на пример пренете у Европу пламењача винове лозе, пламењача кромпира, калифорнијска штитаста ваш, кромпирова златица, дудовац и друге болести и штеточине, које су се за кратко време рашириле у великом броју држава.

Да би се заштитиле од продирања болести и штеточина којих нису имале код себе, многе су земље, када су увиделе опасност која од њих прети њиховој пољопривреди, предузимале разне мере да би спречиле њихово уношење на своју територију. Није потребно истицати да су први законски прописи о спречавању уношења биљних болести и штеточина донети у земљама које су имале најразвијенију трговину и у земљама у којима је почела прво да се развија индустриска производња. Ово из разлога што су баш те земље имале највећу размену пољопривредних производа и сировина потребних за рад индустрије. Погрешно би било ако би мислили да је ово питање привукло пажњу на себе тек у новије време. Из писаних података познато је да су још стари Египћани и Римљани предузимали извесне мере у циљу заштите своје пољопривреде од напада разних болести и штеточина. Међутим, први законски прописи који регулишу питање уношења нових болести и штеточина у поједине земље јављају се крајем XVII и почетком XVIII века у земљама западне Европе. Остале земље са мање развијеном индустријом и екстензивном пољопривредом завеле су мере за ограничење уношења штетних паразита у своје земље много касније, али већ крајем XIX века нема ниједне европске земље која би била без законских прописа о заштити биља.

Мере које се предузимају у овоме циљу познате су под именом биљног карантина. Помоћу њих се жели, с једне стране да се спречи уношење паразита, а са друге стране да се онемогући ширење оних врста које се већ налазе у земљи. Отуда спољни и унутарњи карантин.

Задаци карантина. Спољни карантин има за задатак да чува територију од уношења опасних биљних болести и штеточина, као и штетних корова. У том циљу он је дужан да прикупља све оне податке који ће олакшати спровођење овог важног задатка. Ту у првоме реду долази прикупљање података о појави, распрострањености и кретању опасних болести и штеточина у другим земљама, а поготову у суседним, као и у оним са којима се одржавају трговинске везе и врши размена пољопривредних производа и њихових прерађевина. Сем тога, задатак спољног карантина је и да организује спровођење свих потребних мера како би се дотична земља заштитила од уношења тих опасних болести, штеточина и штетних корова. Ту у првоме реду долази организација фитосанитетског прегледа пошиљки на граничним станицама преко којих се врши увоз или транзит пољопривредних производа и фитосанитетска инспекција у пограничним реонима. Даље, спољни карантин треба да буде оспособљен и за спровођење потребних мера за организацију уништавања болести, штеточина и корова унетих у земљу са разним пошиљкама материјала, тј. треба да је у могућности да одмах може интервенисати на самој граници при приспећу заражених пошиљки.

Задатак спољног карантина је у томе да онемогући изношење из земље са пошиљкама пољопривредних производа и другим путем. оних болести, штеточина и корова којих нема у земљи која увози пошиљку или у земљама кроз које пошиљка пролази. Ову дужност му налажу земље увознице, које траже да све пошиљке пољопривредних производа које набављају буду здраве и да се то гарантује потписом фитосанитетског стручњака који је пошиљку прегледао и снабдео тзв. здравственим уверењем.

Да би се ускладио рад служби биљног карантина у појединим земљама склопљено је више међународних споразума и конвенција. које регулишу сва питања у вези са прометом пољопривредних производа, а у циљу спречавања ширења опасних карантинских болести и штеточина биљака и штетних корова. Према тим прописима и наша је земља обавезна да спроводи мере карантина како при увозу, тако и при извозу пољопривредних производа.

Прва таква међународна конвенција потписана је 1929 године у Риму, а 1951 године у истом граду потписана је и друга која је прву допунила. Проблеми карантина регулисани су и конвенцијом ОЕТБ која је у априлу 1951 године потписана у Паризу.

Унутарњи карантин има за задатак да спречава ширење биљних болести, штеточина и корова који су непажњом, услед слабости спољног карантина или било којим путем продрли у земљу. Сем тога у свакој земљи постоји и врло велики број паразитних микро-организама и штетних инсеката локализованих на одређеним мањим или већим пространствима. Даље, има за задатак да спроводи мере којима ће се спречавати ширење тих болести и штеточина у друге рејоне дотичне земље. То се постиже, у првом реду, путем контроле промета пољопривредних производа којима се могу пренети дотичне болести,

штеточине или корови из заражених у незаражене реоне или пак предузимањем других одговарајућих мера (контрола саобраћајних средстава, забрана гајења одређених култура, забрана изношења неких производа, контрола расадника и сл.).

Значај биљног карантина за нашу земљу

Ако се имају у виду напред изнети задаци биљног карантина онда није потребно нарочито истицати његов значај за нашу земљу. Ово из разлога што код нас услед разноликости климатских и других фактора постоје широке могућности за развиће и брзо ширење најразноврснијих болести, штеточина и корова. Сем тога, услед недовољне организованости наше фитосанитетске службе, а нарочито услед неупућености наших пољопривредника у методе борбе и њиховог непознавања важности заштите биља, ово питање постаје још важније.

Досадање искуство са уношењем калифорнијске штитасте ваши, кромпирове златице, дудовца, памукова мољца и других болести и штеточина јасно показује од колике је важности имати добро организовану службу биљног карантина. Ово питање постаје још важније када се зна да наша земља сваке године извози врло велике количине воћа, грожђа и других пољопривредних производа, који обавезно морају бити не само праћени здравственим уверењима, већ и стварно незаражени опасним болестима и штеточинама. Искуства са враћањем и уништавањем наших пошиљки од стране иностраних купаца најречитије говоре о значају ове службе.

Због неорганизованости службе биљног карантина наша трговина наилази на велике сметње при извозу, а наша пољопривреда, па и цела привреда трпи осетне губитке при увозу разних пољопривредних производа са којима се такорећи несметано уносе у земљу и најопасније болести и штеточине (случај памукова мољца).

Није мање важно ни питање унутарњег карантина. Услед његове неоганизованости велики број биљних болести и штеточина шири се такорећи несметано по целој земљи. Услед неефикасне контроле промета садног материјала и плодова калифорнијска штитаста ваш продрла је скоро у све наше важније воћарске реоне. Исто тако, шарка шљиве путем заражених садница шири се све више и више. Услед непредузимања ефикасних мера, и ако постоје законски прописи, кромпирова златица се стално проширује и можемо свакога дана очекивати њену појаву и у реонима најудаљенијим од места заразе, јер се кромпир скоро несметано преноси из заражених реона у све крајеве. Исти случај је и са ширењем рака на воћкама и низом других болести и штеточина.

Овакав рад, или боље рећи отсуство сваког озбиљнијег рада, по питању унутрашњег биљног карантина наноси велике штете нашој пољопривреди и смета правилном развоју појединих грана биљне производње, а у првом реду воћарству.

Из свега напред изложеног види се да проблем биљног карантина претставља важно питање којим се морамо озбиљно позабавити. Он је као такав тесно повезан са питањем општег развоја службе за заштиту биља код нас. Међутим, организација службе заштите биља, и поред

тога што постоје објективни разлози и могућност да она буде на једном вишем ступњу, још увек не задовољава ни најпотребнији минимум. Услед тога ни биљни карантин се не може развијати оним правцем којим он мора неминовно поћи.

Иако фитосанитетска служба заштите биља има у нашој земљи доста традиција, јер је у неким покрајинама била организована и уведена још крајем прошлога века, она се данас ипак није још довољно афирмирала и стекла право грађанства. Разлог томе је у првом реду што још нису донети потребни прописи, а посебно закон о заштити биља, док су раније постојећи прописи анулирани или заборављени. Сем тога, наши произвођачи, па и одговорни фактори још увек не схватају важност и озбиљност проблема заштите биља код нас, иако свакодневна пракса може врло лако свакога убедити у то.

Служба биљног карантина, како спољног тако и унутарњег мора се код нас организовати онако како то захтевају интереси наше земље, а то ће се постићи:

1) Доношењем законских прописа о организацији фитосанитетске службе у којима ће бити тачно одређено место биљног карантина.

2) Организацијом фитосанитетске обавештајне службе, која ће омогућити редовно праћење појава и кретања опасних болести и штеточина у земљи.

3) Постигнућем споразума са спољном трговином да се увозе пољопривредни производи и сировине из земаља незаражених опасним болестима, штеточинама и штетним коровима, које се могу развијати код нас.

4) Организовањем трговине тако да ниједна пошиљка живог биља, биљних делова и њихових прерађевина не улази у земљу без претходног фитосанитетског прегледа.

5) Организацијом прикупљања података о стању биљних болести и штеточина у другим земљама и закључивањем уговора о увозу у сагласности са фитосанитетском службом.

6) Вршењем редовног прегледа расадника, стаклара и башта за производњу садног и семенског материјала и онемогућавањем промета зараженог материјала и оног који потиче из заражених реона, а са којим се може пренети нека опасна болест или штеточина.

7) Правилним решењем питања стручног оспособљавања кадра за заштиту биља и њиховог правилног награђивања и

8) Када заштита биља буде редовна мера у пољопривредној производњи.

На крају прилажемо списак најважнијих биљних болести и штеточина, које потпадају под карантин, а на које треба првенствено обратити пажњу.

КАРАНТИНСКЕ ШТЕТОЧИНЕ И БОЛЕСТИ

1. Бресквин смотавац (*Cydia molesta* Busk.)
2. Бресквина мушица (*Ceratitis capitata* Wied.)
2. Бела трулеж корена (*Sclerotinia libertiana* Fuckel.)
4. Црна бресквина ваш (*Anuraphis persica niger* Smith.)
5. Дудовац (*Hyphantria cunea* Dr.)
6. Филоксера (*Phylloxera vastatrix* Planch.)

7. Гар на црном луку *(Urocystis cepulae* Frost.)
8. Гар на кукурузу *(Sorosporium Reilianum* (Kuhn) Mc Alp.)
9. Кромпирова златица *(Leptinotarsa decemlineata* Say.)
10. Кромпиров мољац *(Phthorimaea opercullella* Zell.)
11. Кромпирова нематода *(Heterodera rostochiensis* Woll.)
12. Кромпиров рак *(Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc)
13. Памуков мољац *(Pectinophora gossypiella* Saud.)
14. Прашњава шуга *(Spongospora subterranea* (Wallr.) Johnson)
15. Пламењача на сунцокрету *(Plasmopara Halstedii* (Farlow) Berl. et de Toni)
16. Пламењача на крушки *(Bacterium amylovorum* Chester.)
17. Рак на воћкама *(Bacterium tumefaciens* Smith et Townsed)
18. Рак на кестену *(Endothia parasitica* Anders)
19. Рак на маслини *(Bacterium savastanoi* E. F. Smith)
20. Репина нематода *(Heterodera schachtii* Schmidt.)
21. Сан-Жозе ваш *(Aspidiotus perniciosus* Comst.)
22. Трулеж корена шећерне репе *(Phoma betae* Frank.)
23. Сува трулеж купуса *(Phoma lingam* Tode)
24. Водњача *(Orobanchae sp.* I.)
25. Шарка шљиве *(Prunus virus* 7 Holmes.)

(Примљено 1. IV. 1952)

NAPAD BOROVE ZOLJE U RUGOVSKOJ KLISURI

Na području ŠG Peć u Rugovskoj Klisuri došlo je ove godine do dosta jakog lokalnog napada borove zolje. Prema situaciji koja se zatekla prve polovine septembra meseca ne bi se mogla sa sigurnošću odrediti vrsta, ali svi znaci idu u prilog obične borove zolje (*Diprion pini* L.). Odmah treba istaći da i ovaj slučaj ukazuje na to da naša služba zaštite šuma nije organizovana, jer se štetočina zapazila tek onda kada je šteta već bila učinjena.

Na nešto više od 22 km od ulaza u Rugovsku Klisuru nalazi se na padinama sa desne strane uski pojas sastojine crnog bora uz sam greben sa južnom ekspozicijom. Već sa puta se zapaža karakteristična ogolelost kruna koja se mestimično približava golobrstu. Crni bor se nalazi na mršavom krševitom staništu sa mestimično vrlo slabim sklopom (0,3 do 0,4). Ovaj izduženi pojas crnog bora ide u pravcu od istoka na zapad sa površinom od oko 100 ha. Na zapadu sastojina sve više prelazi u mešanu, sa smrčom i nešto belog bora, ubrzo bor nestaje a ostaje čista smrčeva sastojina. Ovaj pojas crnog bora se proteže iznad sela Kućišta u predelu Duge Njive na nadmorskoj visini od oko 1500 m. Iznad grebena uzduž ovog pojasa crnog bora nalaze se čiste smrčeve sastojine dok se ispod ovog pojasa nastavljaju lišćarske vrste. Sa suprotne strane puta na svim okolnim planinama pružaju se guste smrčeve sastojine. Na visini od nekih 1700 m na njih se nadovezuju sastojine molike.

Pregledom sastojine crnog bora mogla se ustanoviti jaka zaraza borovom zoljom. Na oko 50% stabala konstatovan je golobrst. Idući ka zapadnom kraju sastojine, gde se nalazi smeša sa smrčom, zaraženost se smanjuje. Na belom boru nije primećen napad.

Pagusenice su već završile svoj razvoj i ostavile ispod stabala debeli sloj izmeta. Njihovi kokoni su se mogli naći ispod kamenja, otpale kore crnog bora, a najviše u plitkom sloju zemljišta i u stelji. Nađeno je svega desetak pagusenica sa smeđom glavinom čaurom. One su potpuno odrasle, više se ne hrane i nalaze se pred začaurivanjem.

Pregledom četina, trave i paprati nismo mogli da nađemo kokone prve generacije. Na ovoj nadmorskoj visini, kad bi postojale dve generacije, druga generacija ne bi tako rano mogla završiti svoj razvoj. Stoga se može tvrditi, da borova zolja ima ovde jednostruku generaciju.

U zemljištu je nađen veći broj kokona u kojima su konstatovane eonimfe, a nađeni su takođe, u manjem broju, kokoni sa izletnim otvorima parazita iz familije *Chalcididae* i *Ichneumonidae.* Na osnovu ovako velikog broja kokona sa eonimfama može se i iduće godine očekivati jak napad. U ovoj godini šteta se očituje u smanjenom prirastu. Do sušenja neće doći jer su pupoljci za iduću godinu formirani, ali iduće godine može se ponovo očekivati jak brst. Opasnost proširenja zaraze na sastojine molike i munike je manje verovatnoće jer od sadašnjeg žarišta ove sastojine su odvojene površinama pod smrčom. Sastojine molike i munike su na većim nadmorskim visinama sa pretežno severnom ekspozicijom, što bi imalo nepovoljnog uticaja na razvoj štetočine, s jedne strane, a s druge strane, nije ispitano da li bi se obična borova zolja prilagodila ishrani na ovim vrstama bora.

U pogledu suzbijanja postoje velike teškoće za primenu avio-metode s obzirom na visok položaj šume. Avion sa aerodroma u ravnici Metohije kod Peći morao bi se dizati iznad vrhova od 1900 m a zatim se spuštati u klisuru. Helikopter je pogodniji, jer može da prolazi iz Kućišta. 100 ha je najmanja površina kod koje je primena ove skupe metode ekonomski opravdana. To ovde nije slučaj zbog slabe vrednosti sastojine s jedne strane, a i ne postoji izrazita posredna ugroženost od bujica usled eventualno delimičnog sušenja stabala.

Znatno jevtinije mogle bi se sasecanjem grančica uništavati kolonije pagusenica kad se pojave iduće godine. Ovaj metod se može samo delom sprovesti zbog nepristupačnosti svih mesta.

Ovom prilikom učinjena su i neka druga zapažanja. Nad grebenom iznad crnoborove sastojine konstatovani su u izvali smrče potkornjaci *(Ips typographus)* koji su se gusto u njoj naselili. Iako smrčeve sastojine daju potpuno zdrav izgled ovo je signal da se postave kontrolna lovna stabla i vrši redukcija potkornjaka umesto da se na ovaj način širi zaraza i dočeka sušenje dubećih stabala.

Zapazili smo da se čuvarski reoni smanjuju a broj čuvara u šumama povećava te se sve više pruža mogućnost za pravilnu zaštitu koja se mora u prvom redu u samoj Upravi gazdinstva organizovati.

A HEAVY ATTACK OF SAWFLY *DIPRION PINI* L. IN RUGOVSKA KLISURA

In the pine forest *(Pinus nigra)* in Rugovska Klisura was observed in september 1952 a serious defoliation caused by sawfly *Diprion pini*. The larvae have finished their development and still were found only the cocoons in the duff under the trees. The attack is local on an area of 100 ha.

In the spruce stands were found in a little amount bark beethes *Ips typographus* L.

(20. X. 1952)

Ing. **Miloš Maksimović**

JEDNA ŠTETNA SOVICA NA TOPOLI

Obilazeći 1951 godine teren u okolini Subotice radi proučavanja parazita dudovca, primetila sam na kanadskim topolama u drvoredu na putu Subotica—Kelebija brst na bočnim granama. U prvom momentu pomislila sam da se radi o šteti od gusenica dudovca. Kako su na svim stablima bili pojedeni samo listovi na vrhu grana, to sam se pokolebala i otsecanjem napadnutih grana, koje su bile prilično visoke (na 3—4 m iznad zemlje), ustanovila sam da se radi o brstu gusenice, tada meni nepoznate štetočine. Prve gusenice našla sam 8 avgusta, a odgajivanjem istih dobila sam leptire 14 avgusta. U septembru mi je inž. K. Vasić, determinisao ovu štetočinu kao *Sarrothrypa dilutana* Hb. (fam. *Noctuida*, red *Lepidoptera)*. Ona se smatrala ranije kao aberacija od *S. revayana* Sc. ali se verovatno radi o zasebnoj vrsti.

Gusenice, kako male, tako i odrasle, nalazila sam između lišća, koje su povezivale retkom paučinom. Ovaj napad u prvoj polovini avgusta bio je prilično jak, tako da sam nalazila skoro na svakom stablu od 2—10 ovakvih gnezda, a na putu dugom preko 5 km.

Gusenice ove sovice su zatvoreno zelene boje sa izvesnim somotastim prelivom i retkim belim dlakama. Veličina odraslih gusenica je do 15 mm. Gusenice žive u zajednici, i to mlađe po 15—20, a odrasle po 2—3 zajedno.

Gusenice se čaure na listu u svetlo zelenim rombastim kokonima. Lutke su zelene boje sa smeđom linijom preko leđa. Posle četiri dana iz lutke se pojavljuju leptiri, koji u toku dana sede mirno na lišću, a noću lete.

Leptiri su sive boje sa dugim resama na kraju krila. Na prednjim krilima nalaze se dve poprečne pruge, između kojih je površina svetlije boje. U rasponu krila imaju do 12 mm.

Ženke polažu jaja na vrhu lista, u gomilici do 20 komada, u dva sloja. Jaja su međusobno slepljena.

Koliko je generacija imala ova štetočina u toku 1951 godine nisam mogla ustanoviti, pošto sam prvi put gusenice primetila tek početkom avgusta kada su već bile odrasle, a sledeću generaciju utvrdila krajem avgusta, pre mog odlaska sa terena.

Za ovo vreme takođe sam našla veliki broj gusenica i lutaka parazitiranih od *Ichneumonida* i *Chalcidida*.

Osim u Kelebiji, ovu sam štetočinu nalazila i na Paliću, samo u sasvim manjem broju. Inž. Vasić mi je saopštio da je nađena u Zemunu u većem broju.

Prema stranoj literaturi *Sarrothrypa revayana* Sc. raširena je u Srednjoj Evropi, napada lišćare, a naročito hrast i topole. Gusenice se javljaju u maju i junu te ponovo u avgustu i septembru. Prezimljava kao leptir.

SARROTHRYPA DILUTANA Hb. SUR PEUPLIER

En août 1951 une forte infestation de *Sarrothrypa dilutana* Hb. sur *Populus canadensis* fût constatée par l'auteur près de Subotica. Le 14 août il obtient des papillons qui donnèrent encore une génération la même année. M. Vasić trouve en 1951 le même ravageur sur peuplier à Zemun.

(1. XII. 1951)

Ing. **Milunka Bogavac**

NEKA ZAPAŽANJA IZ MAKEDONSKIH ŠUMA

Pretstava o Makedoniji sa gledišta šumarstva je pretstava o zemlji sa ogromnim površinama šumskog zemljišta ali bez šuma. Samo ostaci zakržljalog hrasta koji se vuče po zemlji ili niski žbunovi prnara govore o nekadašnjim šumama. Prave šume ima malo, većinom uz granice.

Danas se menja utisak obešumljenosti. Iz zakržljalih žbunova svuda se diže šuma. Uništenje koza pre tri godine već sada pokazuje istoriski značaj ovog akta. Jasno se vidi da su koze bile uzrokom propasti šumskih biocenoza. Do krajnosti sprovedena mera uništenja koza imala je svoje puno dejstvo. Bujno izbijaju izbojci šumskog drveća a vodeći izbojci su i preko 2 m visine. Stvoren je gust čestar u kome se jasno odražava borba za opstanak. Dižu se izbojci koji su stolećima puzili ispod zuba svog najvećeg neprijatelja. Putujući kroz predele od Valandova ka Strumici gde je bilo oko 60 hiljada koza, ova bujnost je naročito izrazita. Iz žbunova prnara probili su se izbojci hrasta, graba, jasena i stvaraju natstojnu sastojinu. Niske šume dižu se ogromnom snagom prirode koju resurekcija ne može stići. Zadatak resurekcije ostaje samo tamo gde je stanje najgore kao što smo imali prilike da zapazimo na putu od Prilepa ka Vitolištu.

Značaj uništenja koza raste sve više sa porastom šuma. Menja se zemljišni pokrivač a kroz njega i klima, prinosi u poljoprivredi, poboljšava se stočarstvo, vodeni režim. To su uglavnom posredne koristi dok su još veće neposredne koristi od ogromnog povećanja proizvodnog područja. Korisne posledice zapažaju se i na bučnjacima. Široke plazine nagomilanog šljunka i kamenja u donjem delu bučnjaka počela je da osvaja vegetacija, što je dokaz da bujice gube svoju snagu.

Proučavanje ovog velikog poteza u zaštiti šuma neophodno je, da bi dalo istoriji šumarstva izvanrednu građu i poslužilo kao primer za značaj zaštite šuma.

Doslednost sprovođenja mera protiv koza ogleda se i u poslednjem pregledu i numerisanju sanskih koza.

Prošli smo i kroz neke prave šume. Na južnoj granici pruža se u planinskom vencu od sela Vitolišta prema Kajmakčalanu kompleks sastojina crnog bora na površini od oko 20 hiljada hektara. Sastojine su starije i vrši se seča koja se predviđa i za sledećih 15 godina. Ceo šumski kompleks menjao je teritorijalnu pripadnost. Bio je priključen ŠG Kavadar, zatim ŠG Bitola a sada pripada ŠG Prilep. Od svih nabrojanih sedišta gazdinstava kompleks je udaljen 70—100 km. Gazdovanje ovim šumama i sprovođenje uzgojnih mera kao i mera zaštite ne zadovoljavaju zbog udaljenosti sedišta gazdinstva. Iskorišćavanje izvodi drvno-industrisko preduzeće koje ima dobro organizovan posao. Za svaku pohvalu je nastojanje da se iskorišćavanje sprovodi po principima šumsko-uzgojnih mera. Na sečištu se gule panjevi, izvozi brzo sav materijal i održava šumski red. Teži se za racionalnijim poslovanjem. Uskoro će se instalirati žičara koja će u znatnoj meri pojevtiniti proizvodnju građe. Preduzeće je sagradilo vrlo dobre objekte za stanovanje i upravu u Vitolištu.

Ova zapažanja nameću misao da treba stvoriti jednu celinu u gazdovanju ovim vrednim kompleksom šuma. Postoje uslovi za stvaranje samostalnog gazdinstva, a to ove šume zaslužuju. To je jedno od malobrojnih područja na kome pod vođstvom iskusnog stručnjaka treba da se podiže stručni podmladak u sprovođenju svih uzgojnih radova počev od pošumljavanja, zaštite i iskorišćavanja. Povezivanjem rada na iskorišćavanju dobiće se sredstva dovoljna za aktivnost u gazdovanju, dobivanju kvalitetnog drveta i izgrađivanju stručnjaka. Ovome ide u prilog i činjenica da samo preduzeće za iskorišćavanje sa godišnjim planom seča od 15 hiljada m^3, ne može biti u potpunosti iskorišćeno.

Konstatovane su i neke štetočine. Zapažen je napad borovog četnika (*Thaumatopoea pityocampa* Schiff.). U uskom pojasu donje ivice šume iznad sela Vitolišta

proteže se zaraza u dužini oko 4 km a na površini od oko 40 ha. Prema podacima ŠG Bitola zaraza se proteže i na deo šuma ispod Kajmakčalana u predelu „Starovina” pa je pojas zaraze veći. Gnezda, iz kojih su ove godine izašle gusenice po završetku svog razvoja, nalaze se u šumi prosečno do dubine od 100 m. U predelu „Kuša” i „Tribor” moglo se izbrojati 5—12 napuštenih gnezda. Gornja trećina krune na ovim stablima je obrštena i na njima se nalaze samo ovogodišnje četine.

Krajem septembra znatno ređe nalažena su nova, tek otpočeta gnezda sa mladim gusenicama veličine 1—1,5 cm. Gusenice se još hrane i izlaze iz gnezda. Može se zaključiti da je napad znatno oslabio. Predložena je seča i spaljivanje gnezda. Ova mera se može spojiti sa akcijom sakupljanja semena, jer baš na ivici šume je najbolji urod semena.

Potkornjaci *(Ips acuminatus)* su nađeni u manjem broju na granama i deblima borovih izvala i ovršaka. Izvale se ne evidentiraju, ne vrši se guljenje i spaljivanje kore sa granama pa ovakva stabla potpomažu širenje potkornjaka. Preporučeno je održavanje higijene i šumskog reda i redovna kontrola brojnosti potkornjaka pomoću kontrolnih lovnih stabala.

Vrlo karakteristično je proširavanje planinskih pašnjaka od strane stočara na račun gornjeg ruba šume do grebena. Ovo se lepo zapaža u predelu „Gligurasa”. U borovoj šumi se prave svake godine uz sam gornji rub torovi za stoku. Oni su okruglog oblika, između drveća, ograđeni šibljem. Svake godine menjaju se mesta i prave novi torovi. Na tim mestima nestaje drveće, zemlja se obrađuje za krompirište a za koju godinu postaje pašnjak. Može se naići na sve ove faze pretvaranja šume u pašnjak. Potrebno je da se obnove granični znaci odeljenja u šumi, zabrani torenje u šumi, a oduzete površine treba pošumiti.

Obišli smo i šume molike na području Nacionalnog parka „Pelister”. Korist od stvaranja nacionalnog parka za ovaj naš balkanski endemit je jasno uočljiva. Iznenađuje bujnost prirodnog podmlatka molike u papratištima kao i osvajanje golog krša. Molika ima zdrav izgled. Napad potkornjaka nije se mogao konstatovati. Štetu je pričinio kasni mraz ove godine pa su požutele većina starih četina. Čuvarska služba je dobro organizovana a u šumama se vrši čišćenje.

U predelu „Vrteška” postoji jak napad imele na jeli u mešovitoj sastojini. Na stablima se stvaraju velika zadebljanja iznad kojih se suši vršni deo. Sprovodi se čišćenje napadnutih stabala i grana. Ova mera ima dobar rezultat, jer se zaraza smanjuje.

Vredno je pomenuti da je borov četnik pre nekoliko godina napao i sastojine crnog bora kod Strumice, ali je čišćenjem gnezda zaraza nestala. Pregledom se nisu mogla naći nova gnezda.

SOME OBSERVATIONS FROM MACEDONIAN FORESTS

Three years ago a very energetically campaign to exterminate goats in Macedonia was undertaken. This resulted very effectively in growing forests.

In the region of Vitolište—Kajmakčalan there s a great area of 20.000 ha pine forests *(Pinus nigra)*. There was observed a little infestation with *Thaumatopoea pityocampa* Schiff. upon an area of 40 ha.

Mixt fir stands in the region of Pelister (Vrteška) are serious attacked from *Viscum sp.* This resulted in daying of the fir-trees. Control with cutting attacked trees had good result in diminishing infestation.

(20. X. 1952)

Ing. **Miloš Maksimović**

КОНГРЕС ВИНОГРАДАРА НР СРБИЈЕ

Од 25 до 27 септембра прошле године је у Вршцу одржан Конгрес виноградара и виноградарских стручњака НР Србије. Конгрес је организовала ранија Главна управа за пољопривреду НР Србије у заједници са Народним винарством и подрумарством.

Иако је Конгрес био предвиђен само за стручњаке из НР Србије, он је добио савезни карактер. Како је ово први послератни Конгрес виноградара и винара, то је за њега владало велико интересовање и у другим републикама. Стога је, поред стручњака виноградара и винара из НР Србије, на њему узео учешћа и велики број стручњака из других република. Они су износили актуелне виноградарске проблеме својих република, а који су општи за целу земљу.

Наша држава предвиђа наредних година улагање великих финансиских средстава за унапређење пољопривреде, а упоредо са тим поклониће се већа пажња и развоју виноградарства. Стога је на Конгресу требало да се сагледају основни проблеми у виноградарству, како би се уз материјалну помоћ државе убрзао његов развитак. У овом погледу Конгрес је имао успеха, јер поред мање више општег реферата инж. К. Бризе о стању виноградарства код нас и о мерама за његово унапређење и исцрпног реферата инж. Д. Милисављевића о стању виноградарства у НР Србији и мерама за његово унапређење, у дискусији је велики број стручњака износио недостатке у садашњем стању виноградарства у земљи, и дао врло корисне предлоге за њихово отклањање. На Конгресу је истакнуто: опште смањење приноса грожђа код нас у односу према предратном, као и према приносима у другим земљама; потреба реонирања виноградарства, због сталне тенденције ширења винограда у равничарским пределима; затим потреба подизања лозних матичњака; боља заштита винове лозе од болести и штеточина, механизација рада у виноградарству и винарству и др.

Био је запажен и реферат др. В. Црнчевића о тенденцијама у савременој преради грожђа код нас и у свету. Изнети су многобројни подаци о преради грожђа у безалкохолне производе у другим земљама и о могућностима за такву прераду код нас.

На Конгресу није било предвиђен ни један посебан реферат из заштите биља, али су сви стручњаци виноградари истицали губитке које разне болести и штеточине, као: пламењача, пепелница, *Phoma flaccida*, трулежница, грожђани мољац и др. причињавају виновој лози. Изражена је жеља за боље коришћење антипероноспорне службе код заштите винове лозе од пламењаче. Ова служба је уведена само делимично, али се њоме виноградари не користе довољно, већ прскање изводе на стари уобичајени начин, трошећи непотребно радну снагу и средства, чиме у знатној мери поскупљавају производњу. Истакнуто је да баш извесни стручњаци виноградари дају отпор за увођење и правилно функционисање антипероноспорне службе.

Даље, тражено је да се узму у проучавање болести и штеточине винове лозе. Ово би се данас лако могло остварити оснивањем отсека за заштиту биља при већ постојећим заводима за виноградарство. У вези са претстојећом обновом винограда и бољом заштитом постојећих, апеловано је на јачу сарадњу између виноградара и стручњака за заштиту биља. Ова жеља виноградара је за сваку похвалу, јер збиља може се рећи да је у нашој земљи винова лоза једина култура за чију заштиту од болести и штеточина постоји велико интересовање код произвођача, једина на којој се систематски спроводи заштита коју треба, међутим, побољшати и усавршити.

После завршене дискусије донети су закључци. Предложено је да се што пре донесе закон о обнови наших винограда. Али, и пре његовог доношења треба приступити извршењу мера за унапређење виноградарске и винарске

производње. На прво место долази овде израда перспективних планова за развој виноградарства бар за првих десет наредних година. Значајни задаци у наредном периоду су реонизација виноградарских подручја по површинама и сортама као и механизација виноградарске и винарске производње. Обнова винограда мора се ускладити према могућностима и потребама целе земље. Зато је Конгрес предложио да Привредни савет ФНРЈ и републички привредни савети оснују при заводима за виноградарство и другим одговарајућим установама оперативна тела за спровођење обнове и унапређење виноградарства и винарства. Основаће се и Савез винара и виноградара Југославије. У циљу побољшања винарске производње Конгрес је у својим закључцима предложио да се убудуће она сматра као саставни део виноградарске производње, и да се већином прерађује у државним и задружним подрумима које треба снабдети савременом механизацијом и другом опремом.

По завршетку Конгреса, 28 септембра, отворена је у Градском парку успела изложба грожђа и вина, која је била заиста израз великих могућности наше виноградарске и винарске производње.

инж. **М. Мартиновић**

НАШИ ПРВИ ПИЛОТИ ХЕЛИКОПТЕРА

Привредна авијација ЈАТ-а у току месеца марта 1952 године склопила је са француском компанијом „Helicop-air“, са седиштем у Паризу, уговор о набавци 2 хеликоптера „Hiller-360“. Поред осталих одредаба, овим уговором је било предвиђено да два стручњака поменуте компаније, пилот и механичар, изврше обуку наших пилота и механичара и то како у погледу пилотирања овим за нас новим ваздухопловом, тако и у погледу његовог исправног одржавања.

Поменута компанија одговорила је својим обавезама и почетком јула месеца упутила је у нашу земљу свог шефа механичара Fernand Bouscaery, који је одмах по доласку почео са обуком наших механичара и то почев од распакивања делова хеликоптера (који је приспео из САД бродом у неколико сандука) и свим радовима око његовог монтирања.

Месец дана доцније дошао је и пилот хеликоптера Luis Renard Fumat, који је почео са обуком наших пилота. После завршене теориске и практичне обуке, наша два прва пилота хеликоптера Станислав Џоџовић и Радомир Петровић, после 30 часова летења, извршили су свој први самостални лет 23. X., а 6. XI. 1952 године успешно су положили пред комисијом теориски и практични испит руковања хеликоптером. Предаја диплома нашим пилотима извршена је на свечан начин 1. XII. 1952 године у просторијама ЈАТ-а у Земуну, а у присуству руководилаца војног и цивилног ваздухопловства и других гостију. После завршене предаје дипломе, пилот Fumat приказао је гостима могућности маневрисања овим ваздухопловом, а затим су наши пилоти извршили више летова са гостима.

Компанија „Helicop-air“ после примљеног извештаја од свог пилота и механичара о успешно положеном испиту наших пилота, упутила им је са своје стране срдачне честитке и доставила знакове пилота хеликоптера и по једну стручну књигу о руковању хеликоптером истичући при том чињеницу, да су наши пилоти хеликоптера истовремено и први пилоти овог ваздухоплова на Балкану.

Поред пилота оспособљена је техничка екипа механичара Привредне авијације ЈАТ-а.

Р. М.

ПРЕДАВАЊЕ ГЕНЕРАЛА F. RUBY-a О ОРГАНИЗАЦИЈИ И МЕТОДАМА БОРБЕ ПРОТИВ ГРАДА У ФРАНЦУСКОЈ

Директор Националног института за борбу против града у Француској у Лиону F. Ruby (генерал авијације у пензији) одржао је 25-IX-1952 год. на Природно-математичком факултету предавање са горњом темом. Генерал F. Ruby

је допутовао у нашу земљу да на Загребачком велесајму прикаже своје ракете којима се бори против градобитних облака у Француској. Своје предавање је поделио у четири дела: а) О постанку града, б) Методе употребљаване досад у борби против града, в) Новије методе, г) Резултати постигнути овим методама. Према искуствима генерала Ruby-а тешкоћа лежи у томе што облак треба напасти у правом моменту и ако се он пропусти онда долази до неуспеха, а тај моменат се врло тешко погађа. Он је истакао да су бољи резултати постигнути са сребрним јодидом него са смрзнутом угљеном киселином ма да је раније ова друга више употребљавана. Што се тиче начина бомбардовања облака најбоље су се показале специјалне ракете за бомбардовање са земље. Успех постигнут овим методама је у потпуности задовољио тако да се данас у свим пољопривредним реонима у Француској налазе специјалне станице за борбу против града, које су снабдевене камионетима, џиповима и поменутим ракетама, тако да могу брзо интервенисати где се укаже потреба. На исти начин је већ организована борба против града у Шпанији, Јужној Африци, Аустралији и сада се почело са организовањем у Италији. Интересантно је напоменути да се додатком специјалних материја у ове ракете може изазвати вештачка киша уместо града.

Инж. **А. Станковић**

MATHIEU TILLET

Ове године навршава се 200 година од када је агроном Mathieu Tillet решио проблем необично значајан за човечанство — када је експерименталним путем открио инфекциозну природу спора главнице пшенице — болести која је била врло распрострањена и штетна у Француској и осталим земљама. Својим истраживањима M. Tillet је подигао науку о болестима биља из мрака и спекулативности и начинио је егзактном дисциплином природних наука, а уједно поставио прве темеље експерименталној фитопатологији.

О 200-годишњици овог за човечанство важног открића, хтели бисмо да се у кратким потезима осврнемо на живот и рад овог првог научно-експерименталног проналазача Mathieu Tillet-а.

О животу M. Tillet-а. мало се зна. Рођен је у Бордоу око 1720 године, мада се према подацима Париске академије наводи 1714 као година његовога рођења. 1766 године носио је титулу директора ковнице новца у Troyes-у мада се већ девет година у тој вароши није израђивао новац. Много се бавио пољопривредом. Својим брижљиво постављеним огледима од 1751 — 1754 године постигао је необично значајне резултате. У Академију наука примљен је 1758 године, где је у заједници са Duhamel du Monceau-ом обављао корисна истраживања из области ентомологије. О последњим годинама његовог живота мало се зна. Умро је 1791 године. Две године пре његове смрти нападом на Бастиљу почиње и велика Француска револуција.

Научни рад M. Tillet-а је разноврстан. Према литературним подацима као његов рад наводи се једно дело из 1750 године о растегљивости метала. затим о металима, о константности масе и тежине, испитивање врсте земљишта у околини Париза, испитивање кукуруза. Али ипак најзначајније је његово дело — рад на проучавању болести житарица, а посебно главнице пшенице.

Више од 2000 година људи су се мучили са главницом у житу, а нису знали њене узроке ни начин како да се боре против ње. Експериментатор Tillet својим прецизним и стрпљивим огледима дао је одговор на ово питање. Рад на проучавању главнице пшенице M. Tillet почео је 1750 године, али огледи су му успели тек 1752/53 године, те се стога ова и означава као година открића инфекциозности спора главнице пшенице. Безбројним огледима M. Tillet је доказао да прах који се налази у главничавим зрнима пшенице проузрокује болест главницу, мада није знао праву природу овога праха. Он каже: „Овај прах који на први поглед изгледа да нема никаквог значаја, бескрајно је штетан и за најздравију пшеницу. Он садржи вирус који продире кроз покожицу, када зрно омекша у земљишту, и заражава готово увек класове произишле из овога зрна".

Поред овога он је испитивао однос главнице пшенице према гари пшенице, јечма, овса и др. Огледима је доказао потпуну независност између глав-

нице и гари житарица. Првој је дао врло срећно име »carie« а другима »charbon«. Своја испитивања вршио је у пољу, а и у своме врту у граду, испитујући и утицај разних ђубрива на појаву главнице, као и средства за спречавање ове болести. Огледе са којима је добио позитивне резултате поставио је 1752 године на озимој пшеници и другим житарицама, а 1753 године са јарим. 1753/54 он понавља ове огледе са истим успехом.

Поред осталога он је својим испитивањима показао да је са главницом могућа борба, примењујући разна средства за дезинфекцију семена пшенице, као: живу (сублимат), бакар, олово, арсен и др. Ова његова испитивања била су нарочито драгоцена за праксу.

Из овог свестраног рада види се да М. Tillet као агроном није пропуштао да научне поставке практично примени и користи. Француска академија је поред осталога нарочито ценила економску и практичну важност његових проналазака. За овакав свој рад М. Tillet је добио признање не само од Академије наука већ и од пољопривредника.

Резултате својих испитивања Tillet је математички анализирао, слично како се то и данас ради. Резултати његовог рада на проучавању болести житарица формулисани су у 154 тезе, од којих многе и до данас нису претрпеле измене. У њима се износе подаци о распрострањености и великој штетности главнице пшенице у Француској, опис оболеле пшенице, болесног зрна, спора, начин сузбијања главнице, однос главнице и гари, гари кукуруза, ражане главнице и др.

Резултате својих испитивања Tillet је обрадио у своме делу: »Dissertation sur la cause qui corrompt et noircit les grains de bled dans les épis; et sur les moyens de prevenir ces accidens« који је Академија у Бордоу одобрила 5. V. 1755 године. Један примерак овог значајног дела чува се у библиотеци у Лувру.

Ови проналасци М. Tillet-а имали су велики одјек у самој Француској, као и у свим европским државама, још у његово време, а и касније.

1847 године у Паризу изашло је класично дело браће Tulasne: »Mémoire sur les Ustilaginées comparées aux Urédinées«. У свом делу они потсећају на открића академика Tillet-а. „Задржавајући име Ustilago за гљивице проузроковаче гари и њима сродне, гљивици која изазива главницу пшенице могло би се дати име *Tilletia*, и тако се потсетити на име научника, чија су истраживања учинила велике услуге пољопривреди”.

Одатле потиче назив паразитној гљивици — проузроковачу главнице пшенице, које се са правом пробило насупрот свим другим. Данас реч *Tilletia* и *Tilletiaceae* је позната широм целога света. Овај историјски акт да се гљивици проузроковачу главнице пшенице да име *Tilletia* уследио је скоро 100 година после Tillet-ових открића.

Из овог кратког приказа може се видети колико је многобројан, непрегледан и драгоцен рад М. Tillet-а у оквиру болести жита. Велики је број проблема које је он захватио и успешно решио. Његови огледи омогућили су напредак фитопатологије нарочито у Француској, тако да Tillet у фитопатологији чини једну епоху. Генијални експериментатор, он је као нико пре њега обогатио и поставио правилно ствари у фитопатологији. Стога се с правом сматра да са М. Tillet-ом почиње историја експерименталне фитопатологије, а он постаје њен први значајни класичар.

Инж. **М. Мартиновић**

FITOTOKSIČNO DEJSTVO PREPARATA GAMEKSANA U RAZLIČITIM TIPOVIMA ZEMLJIŠTA

Na redovnom sastanku Aktiva za zaštitu bilja u Beogradu, 4 septembra 1952 g. održao je pod gornjim naslovom predavanje dr. H. Ehrenhardt iz Instituta za voćarstvo u Hajdelbergu.

U uvodnom delu predavač je izložio način primene gameksanskih preparata u borbi protivu štetočina zemljišta, pri čemu je podvukao da se danas u Nemačkoj, u cilju uštede u sredstvu, napušta rasturanje prašiva po čitavoj napadnutoj površini, već se teži da se prašivo rasturi samo u blizini biljaka koje treba štititi. U tu svrhu

su u Nemačkoj konstruisane i posebne mašine koje jednovremeno sa setvom rasturaju u redove i gameksan. Na taj način pored uštede preparata postiže se donekle i pošteda biocenoze zemljišta.

Najveći deo predavanja obuhvatio je rezultate do kojih je dr. Ehrenhardt došao ispitujući uticaj različitih tipova zemljišta na fitotoksično, odnosno insekticidno dejstvo gameksana. Rezultati do kojih je on došao, ukratko izloženi, bili bi sledeći: 1) Na sterilnom pesku već ispod 50 gr HCH (1,3% gamaisomer) po 1 m^3 dolazi do fitotoksičnog dejstva sredstva. Insekticidno dejstvo (ispitivano na *Drosophila sp.*) ove količine preparata ispoljava se već za 1 sat. 2) Na peskovitom zemljištu fitotoksično dejstvo se kretalo u granicama između 250 i 500 gr HCH po 1 m^3, dok je do insekticidnog dejstva došlo tek kroz jedan dan. 3) Na glinovitim zemljištima fitotoksicitet je utvrđen kod 500 gr po 1 m^3, a insekticidno dejstvo sa 75 gr po 1 m^3 tek posle 4 dana, i 4) Na humusnom zemljištu fitotoksicitet je nastupio kod količine HCH preko 2 kg po 1 m^3, pri čemu je ustanovljeno insekticidno dejstvo sa 250 gr po 1 m^3 posle 5 dana.

Dr Ehrenhardt je tokom predavanja i grafički prikazao upadljivu korelaciju između fitotoksiciteta i inicijaltoksiciteta na tipovima zemljišta koje je ispitivao.

Izlažući na kraju i rezultate histoloških ispitivanja, predavač je objasnio patološke promene do kojih dolazi u tkivu korena biljaka pod uticajem preparata gameksana.

Ing. **A. Stanković**

Dr. H e i n z D r e e s: **Kleines Pflanzenschutz Lexikon.** Verlag Kommentator, Frankfurt/M. 1951. Cena 6,80 DM.

Dr. D r e e s, šef službe za zaštitu bilja Nemačke Savezne Republike, koji izdaje mesečnik za zaštitu bilja **»Gesunde Pflanzen«**, namenjen praksi, objavio je sada jedan mali interesantni priručnik, jedan leksikon u kojem se nalaze sve važnije bolesti i štetočine kulturnog bilja, sredstva i aparati za zaštitu bilja, razni stručni termini i sl. O svakom se navodi najvažnije što je potrebno da bi se o njemu imala jasna pretstava. Leksikonom su obuhvaćeni i najvažniji nemački proizvođači sredstava i aparata za zaštitu bilja, najpoznatiji stručnjaci itd. Ova je knjižica prvenstveno napisana za potrebe Nemačke, ali ona može biti od koristi i drugima.

G. N.

S o r a u e r: **Handbuch der Pflanzenkrankheiten**, VI/I, prvi deo, drugo izdanje; str. 448. Paul Parey, Berlin, 1952. Cena 78 DM.

Početkom 1952 godine izašlo je iz štampe drugo izdanje šestog toma ovog značajnog priručnika. Ovaj tom je u prvom izdanju imao dve knjige. Sada je od prve knjige javnosti predat prvi deo dok drugi ima uskoro da izađe.

Priručnik o biljnim bolestima, koji je S o r a u e r prvi put izdao 1874 god. u jednoj ne prevelikoj svesci, spada u danas već klasična dela iz oblasti zaštite bilja i postao je neophodan za sve entomologe i fitopatologe kao i za sve one koji treba da konsultuju materiju iz te oblasti. I skromnih početaka, S o r a u e r o v priručnik se razvio tokom decenija u jednu obimnu enciklopediju od 6 tomova od kojih je poslednji izašao 1938 god. Od nekih je štampano već peto i šesto izdanje. Kao što se navodi u predgovoru ovom najnovijem izdanju, S o r a u e r je u svojoj gore pomenutoj knjizi najviše opisivao fiziološka obolenja biljaka, a manje pažnje posvećivao bolestima koje prouzrokuju fitopatogeni mikroorganizmi. Kroz pojedina kasnija izdanja jasno se može pratiti razvoj fitopatologije u širem smislu, tj. nauke o zaštiti bilja. Od ranije pretežno biološke orijentacije, ona se razvila do današnjeg modernog shvatanja koje kod ove naučne discipline gleda u prvom redu njen praktično-privredni značaj. U ovom je duhu i obrađena sada bogata materija koju obuhvata priručnik. Prva knjiga posvećena je neparazitskim obolenjima biljaka i virozama, druga i treća knjiga obuhvata bolesti biljaka prouzrokovane mikroorganizmima, četvrta i peta štetočine kulturnog bilja a u šestoj knjizi opisuje se suzbijanje bolesti i štetočina, organizacija zaštite bilja, njen privredni značaj itd.

Najnovije izdanje, tj. drugo izdanje prvog dela prve knjige šestog toma, koje izlazi 13 godina posle prvog izdanja, malo se razlikuje od prethodnog po rasporedu materije, ali je po obimu znatno veće, otprilike za jednu polovinu. Na početku knjige M o r s t a t t obrađuje privredni značaj zaštite bilja, ukazuje na vrste oštećenja kao i na gubitke koji na poljoprivrednim kulturama nastaju usled napada bolesti i štetočina. Posebno su obrađeni problemi osiguranja useva protiv napada i najzad uloga države u zaštiti bilja. Ovo je pitanje samo dotaknuto, pošto se detaljnije tretira na drugom mestu (u drugom delu šestog toma).

Prof. B r a u n opisuje na više od 100 stranica agrotehničke mere borbe a prof. F u c h s je, što je dosta interesantno, skoro 180 stranica posvetio problemu raskuživanja zemljišta. Ova mera, koja u odnosu na druge ne zauzima u praksi tako izrazito važno mesto, već je u prvom izdanju detaljno obrađena (na oko 80 stranica). Sada je materija znatno proširena. Pojavila su se mnoga nova sredstva (sintetički insekticidi), pa prema tome i nove mogućnosti za primenu te mere. Potsetićemo samo na suzbijanje štetočina u zemljištu gameksanom i srodnim insekticidima.

Prof. Gassner detaljno iznosi sve što se zna o dezinsektizaciji i dezinfekciji semenskog i sadnog materijala a prof. Braun, koji je već ranije obradio jedno poglavlje, javlja se na kraju knjige kao autor opširnijeg prikaza o problemu karantina, o organizaciji karantinske službe i primeni karantinskih mera.

Sam sadržaj ovog izdanja, kao i poznat renome čitavog dela dovoljna su preporuka svima onima koji treba da se služe jednim priručnikom iz oblasti zaštite bilja.

G. Nonveiller

Инж. Михајло Крстић: **Рак кестенове коре (ендотиоза) нова биљна болест у нашој земљи.** стр. 15, сл. 5 и 2 табле у боји, издање Института за научна истраживања у шумарству, Београд, 1952. популарно издање.

У овој краткој брошури аутор је на стручно-популаран начин изнео историјат ширења болести, како се болест распознаје и на који начин се шири, описао последице које настају услед напада паразитне гљивице и дао упутства како ова болест треба да се сузбија. На крају брошуре изнете су главне тачке уредаба које је Влада НР Словеније донела у 1951 години у погледу сузбијања рака кестенове коре.

Брошура је писана лаким и разумљивим стилом и приступачна је сваком шумару и агроному. Једна оваква брошура популарно написана била је потребна јер ова болест наноси велике привредне штете будући да изазива сушење читавог кестена. Опасност ове болести утолико је већа што њен проузроковач, паразитна гљивица, напада и неколико врста храстова као и неке друге врсте шумске флоре.

Ing. В. Николић

Novak Petar: **Kornjaši Jadranskog Primorja (Coleoptera);** str. 521. Izd. Jug. Ak. Znan. i Umjetnosti, Zagreb, 1952.

Petar Novak, jedan od naših pionira na području entomologije, izdao je do sada već nekoliko popisa entomološke faune Dalmacije kao i više priloga poznavanju štetnih insekata te oblasti. U ovom poslednjem vrlo obimnom radu objavljuje spisak od preko 3.500 tvrdokrilaca koje skuplja po Dalmaciji i po susednim oblastima već preko 60 godina. Vlastite podatke dopunio je onima drugih entomologa, domaćih i stranih, tako da smo za naše Jadransko Primorje dobili dosta potpun pregled tvrdokrilaca, najbrojnijeg i najbolje proučenog reda među insektima. Ovaj rad od značaja je u prvom redu sa faunističkog i zoogeografskog stanovišta, no kako su kod mnogih vrsta pored datuma i mesta nalaza navedena i druga zapažanja: o načinu života, o biljkama hraniteljkama, o rezultatima odgajivanja itd., to on pruža dragocene podatke i za primenjenu entomologiju. Posebno treba istaći poslednje poglavlje rada u kojemu se, na oko 60 stranica, navodi blizu 200 raznih biljaka, a kod svake sve vrste tvrdokrilaca koje je autor na njima našao ili na njima odgojio. Premda su mnoge od tu navedenih vrsta sigurno samo slučajni posetioci biljaka na kojima su nađene, ipak su ti podaci od interesa za biocenološka istraživanja. U ovom poglavlju najviše su, naravno, obrađeni pripadnici tipične mediteranske flore. Tako se, npr., kod primorskog zimzelenog hrasta *Quercus ilex* navodi 160 raznih vrsta tvrdokrilaca, kod njemu srodnog *Quercus pubescens* 113, kod masline 57, kod crnog bora *Pinus nigra* 54, kod vinove loze 28 itd. Na kraju rada nalaze se na oko 16 stranica alfabetskim redom svi lokaliteti koje spominje autor, kao i bogat spisak literature kojim se autor služio.

G. Nonveiller

Heinze K.: **Prenašači virusnih bolesti bilja** (Die Überträger pflanzlicher Viruskrankheiten — Eine tabellarische Übersicht — Mitt. aus der B. Z. für Land u. Fortstwirt. Berlin—Dahlem, H. 71, juli 1951).

U izdanju Centralnog biološkog zavoda za poljoprivredu i šumarstvo u Berlin-Dahlem-u izašla je knjiga od Heinze-a koja tabelarno prikazuje prenošače biljnih viroza. Za svakog prenošača navodi se koju virusnu bolest prenosi, nakon kojeg vremena, te upute u literaturu, dakle tko je sve bolesti ispitivao. Zatim je dat

popis viroza kod raznih porodica bilja, te registar prenošača i virusnih bolesti. Knjiga sadrži ukupno 126 stranica, a prikazana je u najsažetijem obliku (tabelarno). Autor je kod nekih virusnih bolesti stavio opasku, odnosno sumnja u rezultate ispitivanja, što je dobro, te knjiga ne daje samo dojam prikaza raznih radova. Takođe je dobro što je autor dao kod svake bolesti sinonime, da se čitaoc lakše snađe kod pojedinih virusnih bolesti.

Iz knjige se vidi koliki je napredak učinjen u poslednje vrijeme kod ispitivanja virusnih bolesti. Iz godine u godinu pronalaze se novi prenašači virusa kao i nove virusne bolesti. Ako se uzme da K. M. Smith 1937 navodi za *Myzus persicae* da prenosi 23 virusne bolesti, a Heinze 1951 već nešto preko 50, a da se ne navode za neke druge lisne uši koje su bile smatrane manje više »nedužne«, kao na pr. za *Doralis rhamni, D. frangule* itd. koje se redovito nalaze na krompiru a za koje Heinze navodi, za prvu da prenosi 7, a za drugu 39 virusnih bolesti.

Knjiga će vrlo mnogo da koristi stručnjacima koji rade na ispitivanju virusnih bolesti, jer tabelarni način izlaganja materijala čini knjigu vrlo preglednom. Osim toga, ova će knjiga verovatno mnogo doprineti da se uskoro nađe neki način na koji bi se ostvarila jedna pogodna klasifikacija svih biljnih virusa i izbegao sadanji prilično veliki haos u nazivima pojedinih virusa prouzrokovača ovih opasnih bolesti.

Ing. **M. Panjan**

Haefliger E: **Токсично дејство разних инсектицида на пчеле** (Action toxique de différents insecticides sur l'abeille). Phytoma. № 15 (април 1950), стр. 16—19.

О овом питању аутор је последњих година објавио неколико оригиналних научних радова који су имали шири публицитет у свету. У овом раду је укратко изнета методика изведених огледа и постигнути резултати. У првом поглављу се третира питање дејства температуре на токсичност ДДТ-а који је употребљен као утробни инсектицид. Пчеле су храњене уобичајеном храном у коју је додаван ДДТ, па стављане на различите температуре (20°, 28°, 36° C). Установљено је да се са порастом температуре повећава и летална доза. У другом делу рада је испитиван утицај облика и величине честица на токсичност ДДТ препарата. Установљено је да се токсичност за пчеле повећава са умањавањем величине честица. У следећем огледу извршено је упоредно испитивање утробног токсичног дејства следећих инсектицида: ДДТ-а, калцијум арсената, гамексана и паратиона. Констатовано је да је најмању токсичност имао ДДТ па калцијум арсенат и гамексан, а највећу паратион. У последњем огледу испитивани су ДДТ и гамексан као контактни инсектициди. Употребљене су 4 кошнице чије су тежине (индивидуално) током рада аутоматски регистроване. Свака кошница је третирана 3 пута (са 1 гр., одн. 2 гр. и 5 гр.) директно на пчеле у кошници. После првог третирања нађене су 163 угинуле пчеле пред кошницом третираном гамексаном, док су 24 сата после другог третирања угинуле све пчеле у овој кошници. Кошница третирана ДДТ-ем и контролна радиле су нормално и после трећег третирања. У закључцима аутор подвлачи да једно третирање ДДТ препаратима за време цветања није шкодљиво за пчеле, али је боље да се врши када пчеле лете. И поред овога аутор подржава старо гледиште по коме не треба третирати за време цветања због разних других инсектицида који су у употреби а токсични су за пчеле. Али у извесним случајевима када је једно третирање за време цветања неопходно *(Cantharis obscura* L.) препоручује ДДТ препарате као најбоље. Утврђено је такође да ови препарати не спречавају пчеле да учествују код опрашивања биљака, ма да понекад постоји извесно одбијајуће дејство тих препарата. Завршавајући, аутор препоручује да третирање треба вршити ујутро, увече и када је облачно, тј. када пчеле не лете.

М. Тадић

САДРЖАЈ

Strana

Groman ing. Ema
Tumori bilja — — — — — — — — — — — — — — — 3

Maksimović ing. Miloš
Neka zapažanja o krizi gradacije gubara 1950 godine u nizinskoj i planinskoj šumi — — — — — — — — — — — — — — 12

Lučić ing. Slobodanka
Ispitivanja otpornosti nekih linija pšenice na smeđu i crnu rđu — — 28

Radovanović ing. M. Živadin
Ogledi suzbijanja gusenica duvanovog plamenca kalcijum cijanidom — 37

Tominić ing. Ante
Ispitivanje nosivosti i prirodne sklonosti pri odlaganju jaja žilogriza 47

Petrik ing. Cvjeta
Neka zapažanja o suncokretovom moljcu u Vojvodini — — — — — 64

Janežić dr. Franjo
Mogućnost laboratoriskog određivanja efikasnosti sredstava za zimsko prskanje protiv kaliforniske štitaste vaši — — — — — — — — 74

Ljubinković ing. Branko
Predviđanje rokova prskanja vinograda protiv plamenjače — — — 78

Реферати

Младеновски инг. Бранко
Нека запажања из области заштите биља у НР Македонији — — 88

Из рада фитосанитетске службе

Лучић М. Раденко
Значај и проблеми биљног карантина код нас — — — — — — 94

Кратка саопштења

Напад борове зоље у Руговској Клисури — — — — — — — 99
Једна штетна совица на тополи — — — — — — — — — — 100
Нека запажања из македонских шума — — — — — — — — 101

Белешке

Конгрес виноградара НР Србије — — — — — — — — — — 103
Наши први пилоти хеликоптера — — — — — — — — — — 104
Предавање генерала F. Ruby-а о организацији и методама борбе против града у Француској — — — — — — — — — — — 104
Mathieu Tillet — — — — — — — — — — — — — — 105
Fitotoksično dejstvo preparata gameksana u različitim tipovima zemljišta 106

Прикази — — — — — — — — — — — — — — — — — — 108

CONTENTS

Page

Groman ing. Ema
Les tumeurs des plantes — — — — — — — — — — — — 10

Maksimović eng. Miloš
Some Observations about Gradation Crisis of Gypsy Moth in Plane and Mountain Forests in 1950 — — — — — — — — — — — — 25

Lučić eng. Slobodanka
Investigations on Resistance of some Lines of Wheat against Leaf Rust and Stem Rust — — — — — — — — — — — — — — 35

Radovanović eng. M. Živadin
Experiments on controlling Caterpillars of *Ephestia elutella* Hb. by Means of Calcium Cyanid — — — — — — — — — — — 45

Tominić eng. Ante
Researches about the Rate of Laying and the Natural Inclination of depositing Eggs of *Capnodis tenebrionis* L. — — — — — — — 61

Petrik eng. Cvjeta
Some Observations about the Sunflower Moth in Voyvodina — — — 72

Janežić dr Franjo
Possibility of laboratory-testing the Efficacy of dormant Spray-Materials against San Jose Scale — — — — — — — — — — — — 77

Ljubinković ing. Branko
Résultats d'un essais pour établir un service d'avertissement contre le mildiou de la vigne — — — — — — — — — — — — — 87

Mladenovski ing. Branko
Quelques observations sur les problèmes de la protection des plantes dans la RP Macédoine — — — — — — — — — — — — 93

Plant Protection Service

Lučić M. Radenko
Les problèmes du contrôle phytosanitaire en Yougoslavie — — — — 94

Scientific Notes

A heavy Attack of sawfly *Diprion pini* L. in Rugovska Klisura — — 100
Sarrothrypa dilutana Hb. sur peuplier — — — — — — — — 101
Some Observations from Macedonian Forests — — — — — — — 102

Часопис „Заштита биља“ излази годишње у 6 бројева од по 7 табака сваки. Цена појединoм броју 120 дин., двоброју 240 дин., а годишња претплата 600 дин. Претплату уплатити на тек. рачун Народне банке број 107-Т-101 за „Заштиту биља“. Редакција и администрација часописа: Институт за заштиту биља, Београд, Т. Драјзера 7, фах 936, тел. 50-491.

Штампа Југословенског штампарског предузећа — Београд